

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS VIDEO ANIMASI *STOP-MOTION* PADA
MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA DI SMA N
1 ABUNG TINGGI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.
Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

**WINDA SEFTIANA
NPM. 1711060252**

Jurusan: Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG**

1442 H / 2021

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS VIDEO ANIMASI *STOP-MOTION* PADA
MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA DI SMA N
1 ABUNG TINGGI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.
Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

WINDA SEFTIANA

NPM. 1711060252

Jurusan: Pendidikan Biologi

Pembimbing I: Fredi Ganda Putra, M.Pd.

Pembimbing II: Aulia Novitasari, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG**

1442 H / 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winda Seftiana
NPM : 1711060252
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi *Stop-motion* Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi” adalah benar-benar hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat di maklumi.

Bandar Lampung, 2021

Penulis

WINDA SEFTIANA
NPM.1711060252



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
LABORATORIUM BIOLOGI

Alamat: Jl Letkol. H. Endro Suratmín, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260
Fax 780422

PERSETUJUAN

Judul Skripsi **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi
Stop-motion Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA di SMA N
1 Abung Tinggi**

Nama **Winda Seftiana**

NPM **1711060252**

Jurusan **Pendidikan Biologi**

Fakultas **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,

FREDI GANDA PUTRA, M.Pd.
NIP. 199009152015031004

AULIA NOVITASARI, M.Pd.
NIP.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

DR. EKO KUSWANTO, M.Si.
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN
INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung
Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Stop-motion pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi”** Disusun oleh : **Winda Seftiana, NPM : 1711060252, Prodi : Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Rabu, 1 September 2021.**

TIM MUNAQASAH

Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (...)

Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd. (...)

Penguji Utama : Supriyadi, M.Pd.

Penguji I : Fredi Ganda Putra, M.Pd. (...)

Penguji II : Aulia Novitasari, M.Pd. (...)

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

11

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا
فِي الْمَجْلِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۚ وَإِذَا
قِيلَ انْشُزُوا فَانْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ
آمَنُوا مِنْكُمْ ۖ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu:
"Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah
niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila
dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah
akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan
orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(QS. Surat Al-Mujadilah ayat 11)

ABSTRAK
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
VIDEO ANIMASI *STOP-MOTION* PADA MATA PELAJARAN
BIOLOGI KELAS XI IPA DI SMA N 1 ABUNG TINGGI

Oleh:
Winda Seftiana

Penelitian ini dilatar belakangi untuk pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion*, serta mengetahui respon dari peserta didik terhadap video animasi *Stop-motion* tersebut sebagai media pembelajaran biologi. Banyak yang beranggapan biologi merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami terutama pada materi sel yang banyak subbab di dalamnya sehingga membuat materi tersebut sulit untuk dipahami. Belum lagi jika proses KBM di dalam kelas yang tidak mendukung, hal itu akan menciptakan rasa dan suasana yang bosan ketika proses pembelajaran berlangsung. Untuk itu, kegiatan pembelajaran harus dibuat semenarik mungkin dan mengikuti perkembangan yang ada.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan yang dikembangkan oleh ADDIE yang meliputi: Analisis (analisis), Desain (perancangan), Develop (pengembangan), Implementasi (penerapan), dan yang terakhir Evaluation (penilaian). Adapun subjek dari penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi. Data penelitian yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi.

Hasil yang di peroleh dari masing-masing ahli yaitu; ahli materi mendapat kategori valid dengan rata-rata nilai 3,61 dari rata-rata skor tertinggi 4,00. Rata-rata hasil yang diperoleh dari ahli media yaitu 3,52 dan rata-rata nilai hasil yang diperoleh dari ahli bahasa yaitu 3,81 dari rata-rata skor tertinggi 4,00 dan mendapat kategori valid. Pada uji lapangan skala besar yang diikuti sebanyak 30 peserta didik dari 2 kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi diperoleh rata-rata 3,75 untuk kelas XI IPA1 dan skor rata-rata 3,80 untuk kelas XI IPA2 dengan berkriteria sangat menarik. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* pada materi sel kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi layak untuk digunakan sebagai alat bantu didalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: *ADDIE, Media Pembelajaran, Animasi Stop-motion, Sel.*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil Alamin, seiring rasa syukur dan kerendahan hati atas segala limpahan rahmat, berkah, dan kemudahan dalam menjalani kehidupan ini, serta rasa sayang, perhatian dan doa yang selalu mengiringi setiap langkahku. Maka dengan ketulusan hati dan penuh kasih sayang ku, karya kecil ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, kepada Bapak Jaswan dan Ibu Wiwi Yuningsih sebagai wujud jawaban dan tanggung jawab atas kepercayaannya yang telah diamanatkan kepadaku serta atas kesabarannya yang tulus dan ikhlas membesarkan, merawat serta memberikan dukungan moral dan material dan juga selalu mendoakanku selama menempuh pendidikan sehingga dapat menyelesaikan studi di UIN Raden Intan Lampung khususnya di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Kebahagiaan dan rasa bangga kalian menjadi tujuan hidupku. Semoga Allah SWT senantiasa memuliakan dan menjaga kalian baik di dunia maupun akhirat. Aamiin.
2. Adik Kandungku Fitri Hidayah dan Sintia Jelita yang selalu mendoakanku, tak lupa pula Nenek dan Kakekku Zainal Arifin, Asmia, Sukilah, dan Tupon. Juga kepada Bibi dan Mamangku Teti Hartati, Iwan Siswanto, Hulisa, Desi Astuti, Roni, dan Imbri.
3. Adik Sepupuku Linia Lupita, Fatma Triyani, Fikri Ahmad Maulana, Muanas Arza, Assyfa Aprilia, Aska Azhar serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendukung dan mendoakanku.
4. Teman Terbaikku Riki Alfian yang selalu memberi semangat dan selalu mendoakanku setiap saat.
5. Teman-Teman Seperjuangan yang telah sama-sama berjuang dan selalu mendampingi dan memberikan semangat dalam proses pembuatan skripsi ini.
6. Almamaterku tercinta, UIN Raden Intan Lampung yang telah mendidik baik dari segi ilmu maupun agama.

RIWAYAT HIDUP

Winda Seftiana, dilahirkan di Sidokayo pada 05 September 1999, anak pertama dari pasangan (Bapak Jaswan) dan (Ibu Wiwi Yuningsih). Pendidikan dimulai dari SD Negeri 2 Sidokayo dan selesai pada tahun 2011, SMP Negeri 2 Abung Tinggi selesai tahun 2014, SMA Negeri 1 Abung Tinggi selesai dan mengikuti pendidikan tingkat perguruan tinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dimulai pada semester 1 Tahun Akademik 2017.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan taufik serta hidayah-Nya yang mana berupa ilmu pengetahuan, petunjuk, kesehatan jasmani maupun rohani sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI STOP-MOTION PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA DI SMA N 1 ABUNG TINGGI.”

Shalawat serta salam semoga tetap terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan juga keluarga, sahabat, serta para umat yang senantiasa istiqomah berada di jalan-Nya.

Skripsi ini merupakan bagian dan persyaratan untuk menyelesaikan studi pendidikan program strata satu (S1) di jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Atas terselesaikannya skripsi ini tak lupa saya mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang turut berperan dalam proses penyelesaiannya. Secara rinci saya ungkapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag selaku rektor UIN Raden Intan Lampung
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya yang telah memberikan kemudahan dalam berbagai hal sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang selalu memberikan nasihat dan dukungan terhadap skripsi ini.
4. Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang dengan tulus meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini.

5. Ibu Aulia Novitasari, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah mengarahkan penulis hingga penulisan skripsi ini selesai, semoga ilmu dan pengetahuan yang diberikan selama ini barokah.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah membimbing serta mendidik dan mengajarkan ilmu-ilmu pengetahuan yang Insya Allah bermanfaat bagi penulis.
7. Terima Kasih kepada Teman Kosan ku Linia Lupita, Desi Refiani, Vera Febriani, Cindy Nurhasanah, Heni Diana, Maria Ulfa, Nur Indah dan Fitria yang telah menyemangatiku untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada sahabat-sahabatku Pristina Sari, Agnesya Dian Tiara, Lia Andriani, Cyndy Myrtha Fatmala Dewi, Irma Suryani, Sandra Komala, Liantika Daning Sari, Annisa Rahmawati yang selalu memotivasi dan memberikan semangat yang luar biasa hingga penulisan skripsi ini selesai.
9. Kepada keluarga besar Pendidikan Biologi A yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berjuang bersama dalam meraih gelar sarjana.
10. Kepada teman terbaikku Riki Alfian yang tak henti mendoakan serta memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini hingga selesai.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan masih terbatasnya ilmu dan teori penelitian yang penulis kuasai. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang bersifat membangun untuk skripsi ini. Semoga jerih payah dan amal Bapak dan Ibu serta teman-teman mendapat balasan dari Allah SWT. Aamiin.

Bandar Lampung,

2021

Winda Seftiana
NPM.1711060252

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN	III
HALAMAN PERSETUJUAN.....	IV
LEMBAR PENGESAHAN.....	V
MOTTO	VI
ABSTRAK	VII
PERSEMBAHAN.....	VIII
RIWAYAT HIDUP	IX
KATA PENGANTAR.....	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR BAGAN.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah	14
E. Tujuan Pengembangan	14
F. Manfaat Pengembangan	14
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	15

BAB II LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran	
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	20
2. Macam-Macam Media Pembelajaran.....	22
3. Karakteristik Media Pembelajaran	23
4. Fungsi Media Pembelajaran	27
5. Pengertian Media Video Pembelajaran	28
B. Media Animasi <i>Stop-motion</i>	
1. Pengertian Animasi <i>Stop-motion</i>	29
2. Jenis-Jenis Animasi <i>Stop-motion</i>	30
3. Kelebihan Dan Kekurangan Animasi <i>Stop-motion</i>	32

C. Animasi <i>Stop-motion</i> Sebagai Media Pembelajaran	33
D. Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi.....	34
E. Tujuan Mata Pelajaran Biologi	36
F. Sel	
1. Sejarah Sel	37
2. Pengertian Sel	38
3. Ukuran Bentuk Komponen Kimiawi Penyusun Sel	38
4. Struktur Sel	39
5. Mekanisme Transpor pada Membran Plasma	45
6. Sintesis Protein dan Reproduksi Sel.....	48
G. Kerangka Berfikir.....	55

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Pengembangan	58
B. Desain Penelitian Pengembangan	58
C. Prosedur Penelitian Pengembangan.....	58
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	62
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan.....	63
F. Instrumen Penelitian.....	64
G. Teknik Analisis Data	65

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan	68
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba.....	73
C. Kajian Produk Akhir	95

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	96
B. Rekomendasi	96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram pernyataan media pembelajaran berbentuk video animasi	7
Gambar 1.2 Diagram pernyataan laman yang digunakan untuk menonton video pembelajaran.....	8
Gambar 1.3 Diagram pernyataan perangkat yang digunakan dalam video pembelajaran	8
Gambar 2.1 Robert Hooke.....	30
Gambar 2.2 a) Mathias Schleiden dan b) Thomas Schwann.....	31
Gambar 2.3 Sel Prokariotik dan Eukariotik.....	32
Gambar 2.4 Struktur Sel.....	33
Gambar 2.5 Membran Sel	33
Gambar 2.6 Sitoplasma	34
Gambar 2.7 Nukleus.....	34
Gambar 2.8 Mitokondria.....	35
Gambar 2.9 Ribosom.....	35
Gambar 2.10 Retikulum Endoplasma.....	35
Gambar 2.11 Badan golgi.....	36
Gambar 2.12 Lisosom	36
Gambar 2.13 Sentriol	37
Gambar 2.14 Vakuola	37
Gambar 2.15 Plastida	37
Gambar 2.16 Mekanisme transpor pada membran plasma dibagi menjadi 2 yaitu transpor pasif dan transpor aktif.....	39

Gambar 2.17 Transpor pasif	40
Gambar 2.18 Difusi secara sederhana	40
Gambar 2.19 Proses osmosis pada membran semipermeable	40
Gambar 2.20 Transpor aktif molekul melewati membran plasma	41
Gambar 2.21 (a) proses eksositosis (b) proses endositosis	41
Gambar 2.22 Sintesis protein	42
Gambar 2.23 Tahapan sintesis protein	43
Gambar 2.24 Transkripsi	43
Gambar 2.25 Inisiasi	45
Gambar 2.26 Elongasi	46
Gambar 2.27 Terminasi	46
Gambar 2.28 Reproduksi sel	47
Gambar 2.29 Profase	47
Gambar 2.30 Metafase	48
Gambar 2.31 Anafase	48
Gambar 2.32 Telofase	48
Gambar 4.1 Rancangan Awal Media	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 pada Materi Sel	5
Tabel 1.2 Indikator hasil belajar peserta didik materi sel kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi.....	6
Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.	38
Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli (dimodifikasi)	59
Tabel 3.2 Kriteria Validasi (dimodifikasi).....	59
Tabel 3.3 Skor Penilaian Uji Coba (dimodifikasi)	60
Tabel 3.4 Interpretasi Uji Coba (dimodifikasi)	60
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Sel	66
Tabel 4.2 Kisi-Kisi Ahli Materi.....	68
Tabel 4.3 Kisi-Kisi Ahli Media	69
Tabel 4.4 Kisi-Kisi Ahli Bahasa.....	69
Tabel 4.5 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	70
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi	74
Tabel 4.7 Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi	76
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi	77
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media	79
Tabel 4.10 Saran Perbaikan Validasi Ahli Media.....	80

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media82

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Bahasa83



DAFTAR BAGAN

Kerangka Berpikir	50
Langkah-Langkah Model ADDIE	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Wawancara.....	Lampiran 1
Angket Uji Coba Instrument	Lampiran 2
Lembar Penilaian Ahli Materi	Lampiran 3
Hasil Validasi Ahli Materi 1.....	Lampiran 4
Hasil Validasi Ahli Materi 2.....	Lampiran 5
Hasil Validasi Ahli Materi 3.....	Lampiran 6
Lembar Penilaian Ahli Media.....	Lampiran 7
Hasil Validasi Ahli Media 1	Lampiran 8
Hasil Validasi Ahli Media 2	Lampiran 9
Hasil Validasi Ahli Media 3	Lampiran 10
Lembar penilaian ahli bahasa	Lampiran 11
Hasil validasi ahli bahasa 1	Lampiran 12
Hasil validasi ahli bahasa 2	Lampiran 13
Hasil validasi ahli bahasa 3	Lampiran 14
Angket Uji Coba Kemenarikan	Lampiran 15
Hasil Uji Coba Skala Kecil.....	Lampiran 16
Hasil Uji Coba Skala Besar Kelas XI IPA1	Lampiran 17
Hasil Uji Coba Skala Besar Kelas XI IPA2.....	Lampiran 18
Lembar Penilaian Validator Materi	Lampiran 19
Lembar Penilaian Validator Media.....	Lampiran 20
Lembar Penilaian Validator Bahasa	Lampiran 21

Surat Izin Penelitian	Lampiran 22
Dokumentasi	Lampiran 23



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Langkah pertama untuk memahami judul dari skripsi ini maka peneliti harus menjelaskan beberapa kata yang menjadi judul dari skripsi ini. Adapun judul dari skripsi ini yaitu **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi *Stop-motion* pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi**. Adapun penjelasan serta pembatasan dari beberapa istilah yang terdapat dalam judul proposal ini yaitu sebagai berikut:

Pengembangan merupakan suatu cara yang dilakukan untuk meningkatkan ataupun mengembangkan suatu keahlian baik itu keahlian teoritis, konseptual, ataupun moral yang hendak dikehendaki mencapai target yang diinginkan.¹

Media Pembelajaran merupakan segala bentuk perantara yang digunakan untuk menyalurkan suatu ide agar ide tersebut sampai kepada penerima secara sempurna. Sedangkan pembelajaran merupakan suatu upaya membuat seseorang belajar, jadi media pembelajaran adalah suatu alat, bahan yang dijadikan sebagai perantara menyalurkan komunikasi ataupun ide saat proses kegiatan pembelajaran.²

Stop-motion merupakan salah satu teknik animasi yang digunakan untuk membuat objek yang akan dibuat terlihat seolah-olah bergerak. Setiap objek yang akan kita gunakan di foto terlebih dahulu (frame individual), sehingga akan menciptakan ilusi suatu gerakan ketika

¹ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008).

²Teni Nurrita, "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah* 3, no. 1 (2018): 171.

serangkaian frame tersebut dimainkan secara berurutan atau berkesinambungan.³

Sel adalah ruangan-ruangan kecil yang dibatasi oleh dinding yang merupakan unit terkecil dari penyusun makhluk hidup. Satuan terkecil itu meliputi satuan struktural dan fungsional. Adapun makhluk hidup yang tersusun dari satu sel disebut makhluk hidup multiseluler, sedangkan makhluk hidup yang tersusun dari banyak sel disebut makhluk hidup uniseluler.⁴

Berdasarkan batasan-batasan pengertian diatas, penelitian ini berencana akan mengembangkan suatu bahan ajar berupa media video animasi *Stop-motion* pada mata pelajaran biologi kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi.

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah sebuah proses yang khas dilakukan oleh manusia serta produk kebudayaan manusia. Kegiatan Pendidikan dilakukan dalam upaya mempertahankan dan melanjutkan kehidupan manusia agar terbinanya seluruh aspek kepribadian manusia kearah terciptanya kematangan serta kedewasaan dalam segi mental dan emosional.⁵ Sebagaimana yang dijelaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

³Andan Apriana and Wawan Darmawan, "STOPMOTION MEDIA UNTUK MENUMBUHKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN SEJARAH," n.d.

⁴Fidelis Anggara Murdani Kolin, Desy Fajar Priyayi, and Susanti Pudji Hastuti, "Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Tingkat Sel," *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 1, no. 2 (2018): 163–76.

⁵ Chairul Anwar, *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad Ke - 21* (Yogyakarta: Diva Press, 2019).

Pendidikan tidak lepas dari proses kegiatan belajar mengajar, karena belajar merupakan salah satu upaya yang dilakukan seseorang dalam mencapai tingkat perubahan yang lebih tinggi, proses pembelajaran ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu formal dan nonformal. Ada tiga aspek yang meliputi lingkungan formal yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (kemampuan), dan yang terakhir adalah psikomotor (keterampilan). Dari ketiga aspek tersebut terdapat beberapa faktor pendorong di dalamnya yaitu minat, bakat, kondisi sosial ekonomi, dan kecerdasan.⁶

Pendidikan juga merupakan suatu bidang yang memfokuskan kegiatannya melalui proses belajar mengajar (transfer ilmu). Pendidikan merupakan salah satu bagian terpenting di dalam kehidupan karena pendidikan merupakan faktor utama yang dapat membentuk kepribadian pada manusia dan dapat membedakan antara manusia dengan makhluk hidup lainnya di muka bumi. Makhluk lain juga belajar misalnya hewan yang belajar tetapi ditentukan oleh nalar atau naluri berbeda dengan manusia yang belajar untuk menunjang kehidupan yang lebih baik dari sebelumnya. Jadi pendidikan merupakan suatu usaha manusia untuk meningkatkan ilmu pengetahuan yang di dapat baik dari lembaga formal maupun informal dalam membantu proses transformasi sehingga dapat mencapai kualitas yang diharapkan.⁷

Guru sebagai mediator utama dalam proses kegiatan belajar mengajar dan memegang peranan penting dalam terciptanya suasana belajar yang efektif. Untuk itu, guru harus memahami bagaimana cara menggunakan bahan ajar yang sesuai agar dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran. Faktanya bahan ajar masih jarang digunakan dengan beberapa alasan, diantaranya yaitu keterbatasannya waktu untuk membuatnya, sukar mencari bahan ajar yang sesuai, keterbatasan oleh biaya, dan

⁶ Ahmad Darlis, "Hakikat Pendidikan Islam: Telaah Terhadap Hubungan Pendidikan Informal, NonFormal Dan Formal," *Jurnal Tarbiyah* 24, no. 1 (2017).

⁷ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis* (Yogyakarta: Suka-Press, 2014).

sebagainya.⁸ Beberapa alat atau bahan sebenarnya tidak perlu jika setiap pendidik memiliki keterampilan dan pengetahuan didalam dirinya. Dengan kemajuan serta perkembangan suatu teknologi itulah yang akan mempengaruhi didalam proses pembelajaran. Melalui perkembangan itu maka guru bisa memakai segala jenis bahan ajar yang diinginkan dan sesuai dengan kebutuhan. Memakai bahan ajar yang sesuai dapat memudahkan proses kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Tertera dalam UUD No.14 Tahun 2005, mengenai pendidik dan dosen pada pasal 4 yang menyebutkan bahwa peran guru sebagai media utama pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan nasional.⁹ Tertera pula firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah Ibrahim ayat 1 yang berbunyi:

الرَّكَتَبُ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ لِتُخْرِجَ النَّاسَ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ بِإِذْنِ رَبِّهِمْ إِلَى صِرَاطٍ
الْعَزِيزِ الْحَمِيدِ ﴿١﴾

Artinya: Alif, laam raa. (ini adalah) Kitab yang Kami turunkan kepadamu supaya kamu mengeluarkan manusia dari gelap gulita kepada cahaya terang benderang dengan izin Tuhan mereka, (yaitu) menuju jalan Tuhan Yang Maha Perkasa lagi Maha Terpuji (QS.Ibrahim 14:1).¹⁰

Biologi adalah ilmu yang mempelajari makhluk hidup, umumnya menggunakan istilah atau bahasa latin untuk memahami sebuah materi. Proses pembelajaran biologi akan lebih bermakna apabila menggunakan bahan ajar yang tepat, peserta didik dapat berpikir secara langsung dalam pembelajaran sehingga peserta didik merasa senang atau mudah mendalami materi yang disampaikan dalam pembelajaran.

⁸ Chairul Anwar, *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCisoD, 2017).

⁹ Presiden Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005*, 2005.

¹⁰ Al-Quran, *Surah Ibrahim*, Ayat 1.

Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh dari beberapa peserta didik kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi terkait media pembelajaran yang selama ini diajarkan dan diperoleh mereka menganggap pembelajaran biologi kurang menarik dan membosankan serta biologi merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami karena banyak menggunakan istilah. Setelah mendengar penjelasan dari beberapa peserta didik dapat diketahui bahwa mereka enggan belajar biologi karena media yang digunakan untuk menyampaikan materi kurang menarik sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan malas jika disuruh merangkum materi saat proses pembelajaran berlangsung. Hal ini juga diperkuat berdasarkan hasil wawancara dengan Mis Tina selaku Waka Kurikulum di SMA N 1 Abung Tinggi, ia mengatakan media pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik sudah cukup baik yaitu beberapa guru menggunakan media pembelajaran berbasis video. Akan tetapi banyak peserta didik yang mengeluh menurut mereka materi yang disajikan kurang menarik sehingga membuat mereka jenuh ketika mengikuti mata pelajaran tersebut serta materi pembelajaran video yang diberikan dianggap kurang kreatif dan bersifat monoton.

Peneliti juga melakukan wawancara kepada ibu Erna Wati, S.Pd salah satu guru yang mengajar biologi di SMA N 1 Abung Tinggi beliau menyatakan media pembelajaran yang beliau gunakan sampai saat ini hanya berupa alat peraga buku, papan tulis, pena, penggaris, dan pulpen sebagai media pembelajaran dan pernah beberapa kali menggunakan video pembelajaran. Selain itu, beliau juga mengatakan mata pelajaran biologi pada materi sel sangat sulit, banyak peserta didik yang mendapat nilai rendah dan setiap diadakan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) banyak pendidik yang mengeluh mengenai materi sel dan banyak pula dari mereka yang bingung mengajarkan dengan cara seperti apa agar peserta didik dapat memahami materi tersebut. Berikut adalah hasil belajar peserta didik pada materi sel:

Nama Sekolah	Kelas	KKM	Ketuntasan		Jumlah Peserta
			76-100	0-75	

			(Lulus)	(Tidak Lulus)	Didik
SMA N 1 Abung Tinggi	XI IPA 1	76	14	16	30
	XI IPA 2		11	19	

Tabel 1.1 Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 pada Materi Sel

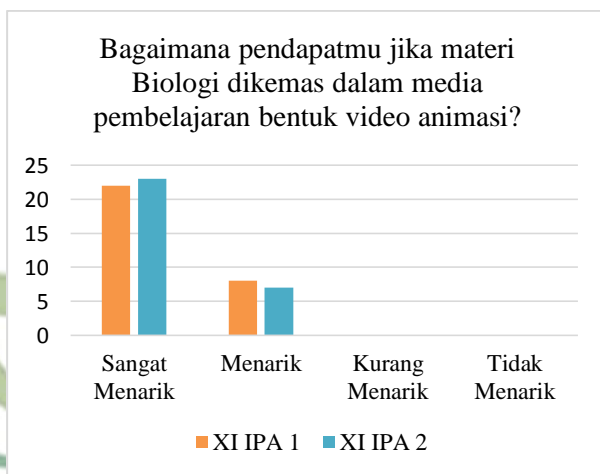
Hasil belajar merupakan hal sangat penting untuk mengukur apakah pembelajaran yang selama ini dilakukan berhasil atau tidak. Adapun faktor penyebab bervariasinya hasil belajar dapat bersumber dari pendidik ataupun dari peserta didik itu sendiri. Hasil belajar yang tinggi menunjukkan bahwa proses pembelajaran tersebut efektif atau peserta didik sudah menguasai konsep dari pembelajaran. Sebaliknya, jika hasil belajar peserta didik rendah akan menunjukkan bahwa peserta didik belum menguasai konsep dari pembelajaran. Peserta didik diharapkan untuk menguasai materi karena akan sangat menentukan hasil belajar.¹¹ Berdasarkan hasil pra penelitian di SMA N 1 Abung Tinggi diperoleh data sebagai berikut:

No	Ranah kognitif	XI IPA 1	XI IPA 2
1	Ingatan atau pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	53,3%	46,67%
2	Pemahaman (<i>Comprehension</i>)	43,3%	33,3%
3	Penerapan (<i>Application</i>)	36,67%	40%
4	Analisis (<i>Analysis</i>)	33,3%	43,3%
5	Menciptakan, membangun (<i>Synthesis</i>)	50%	33,3%
6	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	46,67%	50%

¹¹ Siti Nurhasanah and A. Sobandi, "Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 1, no. 1 (2016): 129–30, <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3264>.

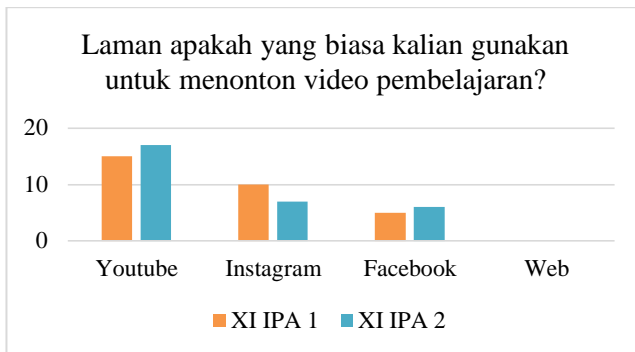
Tabel 1.2 Indikator hasil belajar peserta didik materi sel kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi

Peneliti juga menyebarkan angket respon yang dilaksanakan pada kelas XI IPA SMA N 1 Abung Tinggi dimana kelas XI IPA di SMA ini dibagi menjadi 4 kelas yang masing-masing berjumlah 30 peserta didik, namun peneliti hanya mengambil dua kelas dan menyebarkan angket melalui grup *WhatsApp*. Hasil respon peserta didik diperoleh data sebagai berikut:



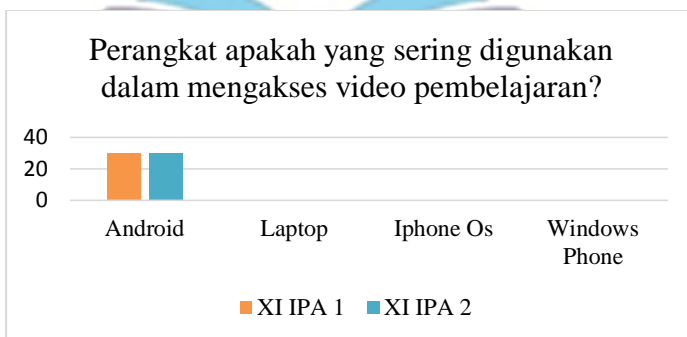
Gambar 1.1 Diagram pernyataan media pembelajaran berbentuk video animasi

Diagram diatas menampilkan hasil angket terkait dengan pernyataan media pembelajaran berbentuk video animasi, Bagaimana pendapatmu jika materi biologi dikemas dalam media pembelajaran berbasis video animasi? dengan jawaban “sangat menarik, menarik, kurang menarik, tidak menarik. Berdasarkan data diatas pada kelas XI IPA1 22 peserta didik menyatakan sangat menarik dan 8 peserta didik menyatakan menarik, sedangkan pada kelas XI IPA2 23 peserta didik menyatakan sangat menarik dan 7 peserta didik menyatakan menarik.



Gambar 1.2 Diagram pernyataan laman yang digunakan untuk menonton video pembelajaran

Diagram diatas menjabarkan hasil angket mengenai pernyataan laman yang sering digunakan untuk menonton video pembelajaran, laman apakah yang sering digunakan untuk menonton video pembelajaran? dengan jawaban “*YouTube, Instagram, Facebook, Web*”. Berdasarkan data diatas untuk kelas XI IPA1 15 peserta didik menyatakan *YouTube*, 10 menyatakan *Instagram*, dan 5 menyatakan *Facebook*. Sedangkan untuk kelas XI IPA2 17 peserta didik menyatakan *YouTube*, 7 menyatakan *Instagram*, dan 6 menyatakan *Facebook*.



Gambar 1.3 Diagram pernyataan perangkat yang digunakan dalam video pembelajaran

Diagram diatas menjabarkan hasil angket mengenai pernyataan perangkat yang digunakan pada saat mengakses video pembelajaran, perangkat apakah yang sering digunakan dalam mengakses video

pembelajaran? dengan jawaban “Android, Iphone Os, Laptop, Windows Phone”. Berdasarkan data pada gambar diatas menghasilkan nilai 100% atau sama dengan semua peserta didik baik di kelas XI IPA1 dan XI IPA2 di SMA N 1 Abung Tinggi menyatakan menggunakan android.

Media merupakan segala bentuk dan saluran penyampaian pesan/informasi dari sumber pesan ke penerima yang dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap yang sesuai dengan tujuan informasi yang disampaikan.¹² Pemakaian media pembelajaran sangat berpengaruh dalam membangkitkan keinginan dan minat serta memotivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.¹³

Media pembelajaran merupakan suatu media yang dapat menyampaikan ataupun menyalurkan suatu pesan yang berasal dari sumber secara terencana sehingga menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan kondusif. Pemanfaatan komputer dalam proses pembelajaran dikelas saat ini sudah menjadi keharusan bagi seorang guru, karena kreativitas dan kemampuan seorang guru sangat diperlukan untuk menghasilkan media yang efektif, inovatif dan juga menyenangkan dan bahan ajar juga merupakan suatu komponen penting dalam proses belajar mengajar. Adapun beberapa pendidik yang ada di Indonesia sudah mulai memanfaatkan penggunaan media dalam proses pembelajaran yang berbasis multimedia, namun adapula beberapa pendidik di berbagai daerah yang belum memanfaatkan media dalam proses pembelajaran yang berbasis multimedia tersebut.¹⁴

¹² aditin putra nunuk suyani, achmad setiawan, *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018).h.3

¹³ Achi Rinaldi, *Pengembangan Media Ajar Matematika Dengan Menggunakan Media Microsoft Visual Basic Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Mahasiswa (Adopsi Langkah Teori Pengembangan Borg & Gall)*, JURNAL E-DuMath 4, no. 1 (2018): h.08.

¹⁴ Yudhi Munandi, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Gaung Persada, 2008).

Dalam Al-Qur'an dijelaskan bahwa bagaimana alam semesta ini menjadi sebuah media belajar bagi umat manusia, hal ini dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Anbiya' ayat 30-31 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ
الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا
فِيهَا فِجَاجًا سُبُلًا لَّعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ ﴿٣١﴾

Artinya: “Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman? Dan telah kami jadikan di bumi ini gunung-gunung yang kokoh supaya bumi itu (tidak) goncang bersama mereka dan telah kami jadikan (pula) di bumi itu jalan-jalan yang luas, agar mereka mendapat petunjuk. (QS. Al-Anbiya' (21):30-31).¹⁵

Media pembelajaran itu sendiri memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu untuk membangkitkan keinginan dan minat serta memotivasi dan rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.¹⁶ Kelebihan media pembelajaran juga di bedakan menjadi dua macam yaitu secara umum dan khusus, adapun kelebihan media secara umum yaitu untuk memperlancar suatu interaksi baik antara guru dengan peserta didik ataupun sebaliknya sehingga akan menghasilkan suatu pembelajaran yang lebih efektif dan juga efisien. Sedangkan kelebihan media pembelajaran secara khusus diantaranya yaitu proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik serta interaktif, efisiensi terhadap

¹⁵ Al-Qur'an Surah Al-Anbiya Ayat 30-31, n.d.

¹⁶ Achi Rinaldi, “PENGEMBANGAN MEDIA AJAR MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA MICROSOFT VISUAL BASIC UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATIS MAHASISWA (Adopsi Langkah Teori Pengembangan Borg & Gall),” *JURNAL E-DuMath* 4, no. 1 (January 31, 2018): 1-12-12, <https://doi.org/10.26638/je.547.2064>.

waktu dan tenaga, meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik, menggunakan media dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar, serta dapat merubah peran pendidik kearah yang lebih positif dan produktif.¹⁷

Media yang sudah diberikan oleh guru sudah cukup baik, yaitu menggunakan media berbasis video. Akan tetapi, hal tersebut belum optimal dalam membantu peserta didik memahami secara maksimal pelajaran biologi pada materi sel. Pemberian video tersebut dianggap kurang kreatif karena hanya menyalin materi yang ada di dalam buku bahan ajar, sehingga membuat peserta didik merasa jenuh dan tertidur di dalam kelas selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, akan sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Dengan melalui kemajuan dan perkembangan tersebut, pendidik akan lebih mudah menggunakan media serta beberapa jenis media mengajar lainnya yang tepat dalam proses pembelajaran tersebut. Hal tersebut dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu memanfaatkan media video berupa dokumen ataupun dengan menggunakan media video lainnya yang menggabungkan teknik-teknik, seperti *Stop-motion*.

Media video pembelajaran berupa animasi *Stop-motion* memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu siapa saja dapat membuatnya, dapat dibuat dengan menggunakan objek yang sederhana, dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami materi yang sedang dijelaskan, dapat membantu peserta didik mudah mengingat materi karena menggunakan dua alat indera sekaligus yaitu indera pendengaran dan penglihatan, serta mampu menumbuhkan motivasi belajar peserta didik.¹⁸

Animasi berasal dari kata *anima* yang berasal dari bahasa latin artinya hidup. Animasi dapat diartikan sebagai film berupa komponen

¹⁷ Isran Rasyid Karo-Karo and Rohani Rohani, "Manfaat Media Dalam Pembelajaran," *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika* 7, no. 1 (2018).

¹⁸ Apriana and Darmawan, "STOPMOTION MEDIA UNTUK MENUMBUHKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN SEJARAH."

gambar ataupun lukisan yang disatukan menjadi satu kesatuan yang dibuat sedikit berbeda ketika diputar seolah olah akan bergerak. Oleh karena itu, animasi dapat diartikan sebagai suatu teknik yang digunakan untuk membuat hidup dan Bergeraknya suatu objek yang asal mulanya diam dan tidak bergerak. Pembuatan media animasi dibutuhkan kreativitas yang besar dengan kemampuan menguasai *software* yang akan digunakan.¹⁹

Media animasi *Stop-motion* ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya, yaitu dapat membantu dan mempermudah pendidik dalam menyampaikan suatu materi karena media ini mudah dan praktis untuk digunakan serta membantu peserta didik lebih mudah memahami materi yang dijelaskan oleh guru.²⁰

Media animasi *Stop-motion* juga dapat membantu mengembangkan suatu imajinasi yang ada di dalam diri peserta didik, serta dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar yang ada didalam diri peserta didik sehingga peserta didik lebih bersemangat dalam belajar.²¹

Media animasi *Stop-motion* juga memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan dengan beberapa *software* diantaranya *movie maker*, *video scrabe*, dan *motion*. Hal ini dapat memudahkan seorang pendidik untuk membuat video animasi tersebut.²²

Alasan peneliti meneliti menggunakan video animasi *Stop-motion* ini sebagai media pembelajaran karena *Stop-motion* memiliki keunggulan yaitu melalui videonya dapat menyampaikan sebuah materi bagaimana terjadinya sesuatu dengan penyajian yang menarik

¹⁹ Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.

²⁰ Sri Maryanti and Dede trie Kurniawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac," *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi* 8, no. 1 (2018): 26–33.

²¹ Tri Lestari, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI STOP MOTION PADA MATA PELAJARAN SENI BUDAYA KELAS X DI SMK N 11 SEMARANG" (Universitas Negeri Semarang, 2016).

²² Maryanti and trie Kurniawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac," 2018.

serta mempermudah peserta didik untuk memahami isi dari materi yang sedang dijelaskan.

Dari uraian masalah yang telah dijelaskan diatas serta dari hasil pendahuluan yang telah dilakukan peneliti terhadap analisis kebutuhan pembelajaran yang ada bahwa peserta didik merasa bosan dan malas ketika pembelajaran biologi maka peneliti menganggap perlu adanya **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi *Stop-motion* pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi”**

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, terdapat beberapa masalah yang teridentifikasi yaitu sebagai berikut:

1. Media yang sering digunakan bersifat monoton dan membosankan.
2. Peserta didik beranggapan bahwa pelajaran biologi merupakan pelajaran yang sulit dan kurang menyenangkan.
3. Kurangnya pemanfaatan teknologi yang ada dalam proses pembelajaran.
4. Masih banyaknya hasil belajar peserta didik yang dibawah KKM.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan diatas, maka peneliti membatasi penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik SMA.
2. Pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* sebagai media pembelajaran biologi.
3. Materi yang diambil adalah sel.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* pada mata pelajaran biologi materi sel?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap video animasi *Stop-motion* pada materi sel sebagai media pembelajaran biologi?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui cara mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* pada mata pelajaran biologi materi sel.
- b. Untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* pada materi sel.

F. Manfaat Pengembangan

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu sebagai berikut:

- a) Bagi Pendidik
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk menerapkan model pembelajaran yang dapat menyelesaikan masalah pada materi biologi dan materi yang lain.
- b) Bagi Peserta Didik
Peserta didik dapat aktif hingga kreatif dalam proses kegiatan belajar mengajar berlangsung, dan lebih termotivasi lagi untuk belajar dan dapat lebih mudah untuk memahami pelajaran. Peserta didik juga dapat belajar dimana pun, karena video

pembelajaran ini dapat dilihat di laman *YouTube*, sehingga memudahkan peserta didik dalam mencari sumber belajar.

c) Bagi Peneliti

Menambah wawasan dalam mengembangkan multimedia seperti animasi *Stop-motion* serta mendapatkan bekal untuk menjadi seorang guru yang terampil dan untuk perbaikan pembelajaran pada masa yang akan datang.

d) Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap proses kegiatan belajar mengajar agar menjadi lebih baik

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran yang dilakukan oleh:

1. Adi Nugroho. Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Membatik Teknik Jumputan Untuk Siswa Kelas VII Di MTS N Godean”. Diketahui hasil dari penelitian ini dengan melalui tahapan pengembangan media dan kelayakannya yang sudah divalidasi oleh beberapa ahli materi dan media menunjukkan tingkat valid yang tinggi sehingga media ini layak digunakan untuk pembelajaran peserta didik kelas VII.²³
2. Sholichah Mila Wardani. Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Video *Stop-Motion* Pada Pelajaran Dasar-Dasar Desain Kriya Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan video stop motion berdasarkan penilaian dari para ahli materi sebesar 95,2% masuk dalam kriteria sangat layak dan divalidasi oleh ahli media sebesar 84% masuk kedalam kriteria sangat layak. Adapun hasil uji kelas kecil dan kelas

²³Rachmat Agung Nugroho, Wakidi Wakidi, and Suparman Arif, “MEDIA PEMBELAJARAN GAMBAR DENGAN ANIMASI STOPMOTION PADA MATA PELAJARAN SEJARAH KELAS XI,” *PESAGI (Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Sejarah)* 4, no. 3 (2016).

besar juga sangat layak dan sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran bagi pendidik dan juga bagi peserta didik kelas X di Sekolah Menengah Kejuruan.²⁴

3. Adnin Arif Rizki. Dengan judul “Pengembangan Video *Stop-Motion* Sebagai Media Pembelajaran Peserta Didik SMA/MA Kelas X Pada Materi Ikatan Pokok Kimia”. Hasil penelitian dari pengembangan berupa video *stop-motion* ini yang dapat diakses secara offline dengan menggunakan *smartphone* maupun dapat juga disimpan di *flashdisk* atau kepingan DVD/CD. Hasil penilaian dari beberapa pendidik yang menunjukkan persentase ideal yaitu sebesar 91,20%.²⁵
4. Tri Lestari. Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi *Stop-motion* Pada Mata Pelajaran Seni Budaya Kelas X di SMK N 11 Semarang”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran video animasi *stop-motion* layak dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran seni budaya kelas X di SMK N 11 Semarang.²⁶
5. Sri Maryanti. Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi *Stop-motion* Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik kurang antusias terhadap pelajaran biologi karena terlalu banyak teori dan materi. Keefektifan dan efisiensi pembelajaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan media yang

²⁴Sholichah Mila Wardani, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO STOP MOTION PADA PELAJARAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO STOP MOTION PADA PELAJARAN DASAR-DASAR DESAIN KRIYA KELAS X SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN,” *Pend. Seni Kerajinan-SI (e-Craft)* 7, no. 5 (2018): 508–17.

²⁵NIM 11670032 ADNIN ARIF RIZKI, “PENGEMBANGAN VIDEO STOP-MOTION SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PESERTA DIDIK SMA/MA KELAS X PADA MATERI POKOK IKATAN KIMIA” (skripsi, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2017), <http://digilib.uin-suka.ac.id/24671/>.

²⁶Lestari, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI STOP MOTION PADA MATA PELAJARAN SENI BUDAYA KELAS X DI SMK N 11 SEMARANG.”

inovatif, salah satunya adalah media pembelajaran berupa video animasi Stop-motion.²⁷

6. Anggita Putri Lestari. Dengan judul “Pengembangan Animasi Matematika Stop-motion”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berada di tingkat kategori baik dan cocok untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.²⁸
7. Lailatul Husniah. Dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Video Stop-motion Materi Fluida Statis”. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa video stop-motion materi fluida statis sangat layak dan bisa digunakan sebagai alternatif media pembelajaran fisika.²⁹
8. Muhammad Arief Santoso. Dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Pada Materi Animasi Stop-motion Multimedia Untuk SMK Kelas XI”. Dengan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif animasi 2 dimensi pada materi animasi stop-motion tersebut layak digunakan dengan tingkat kelayakan media berdasarkan aspek kandungan kognisi sebesar 80%, penyajian informasi 80%, kemudahan navigasi 80%, artistic dan estetika sebesar 80%, dan fungsi keseluruhan sebesar 80%. Dan total rata-rata persentase dari 5 aspek tersebut adalah 80%, aspek materi 80% dan keseluruhan aspek kualitas oleh responden terdiri dari 34 peserta didik rata-rata persentase 83,29%.³⁰

²⁷ Sri Maryanti and Dede trie Kurniawan, “Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac,” *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi* 8, no. 1 (2018): 26–33.

²⁸ Anggita Putri Lestari et al., “Development of Stop Motion Mathematics Animation,” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 10, no. 2 (September 17, 2020), <https://doi.org/10.30998/formatif.v10i2.6563>.

²⁹ Lailatul Husniah, Suci Prihatiningtyas, and Ino Angga Putra, “Pengembangan media pembelajaran video stop motion materi fluida statis,” *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (April 30, 2020): 15, <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v7i1.14625>.

³⁰ Muhammad Arief Santoso, Marianus Subandowo, and Retno Danu Rusmawati, “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI ANIMASI STOP MOTION MULTIMEDIA UNTUK SMK KELAS XI,” *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT* 8, no. 2 (May 1, 2020): 83–83, <https://doi.org/10.37081/ed.v8i2.1637>.

9. Intan Meitasari. Dengan judul “Pengembangan Video Animasi Stop-motion Materi Keragaman Suku Bangsa dan Agama di Negeriku IV SD”. Hasil penelitian yang di peroleh yaitu menghasilkan media pembelajaran video animasi stop-motion keragaman suku bangsa dan agama dengan hasil validasi ahli materi 89,25% dan ahli media 81,25% serta hasil respon peserta didik yaitu 100% dengan hasil kriteria sangat baik.³¹
10. Yogi Wiratomo. Dengan judul “Pengembangan Film Animasi Matematika Barisan dan Deret Bilangan Kelas III SD Menggunakan Stop-motion Studio”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa film animasi matematika dapat diterima dengan baik oleh peserta didik dan mampu menjadi tambahan pembelajaran matematika.³²
11. Dwi Sandyka. Dengan judul “Kombinasi Animasi Stop-motion, 2 Dimensi dan Infografis dalam Media Pembelajaran IPA Materi Gaya”. Hasil dari penelitian ini yaitu berhasil mengembangkan media pembelajaran melalui uji lapangan terbatas 87.89% dan operasional 83,71%.³³
12. Rizky Ikmal Firmansyah. Dengan judul “Pengembangan Media Computer Asissted Intruction (CAI) Mata Pelajaran Teknik Animasi 2 Dimensi Materi Pokok Animasi Stop-motion Kelas XI di SMKN 1 Sooko Mojokerto”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media CAI mata

³¹ Intan Meitasari, Suyoto Suyoto, and Nur Ngazizah, “Pengembangan Video Animasi Stop Motion Materi Keragaman Suku Bangsa Dan Agama Di Negeriku IV SD,” *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo* 1, no. 01 (November 27, 2020): 667–74, <https://doi.org/10.33503/prosiding.v1i01.949>.

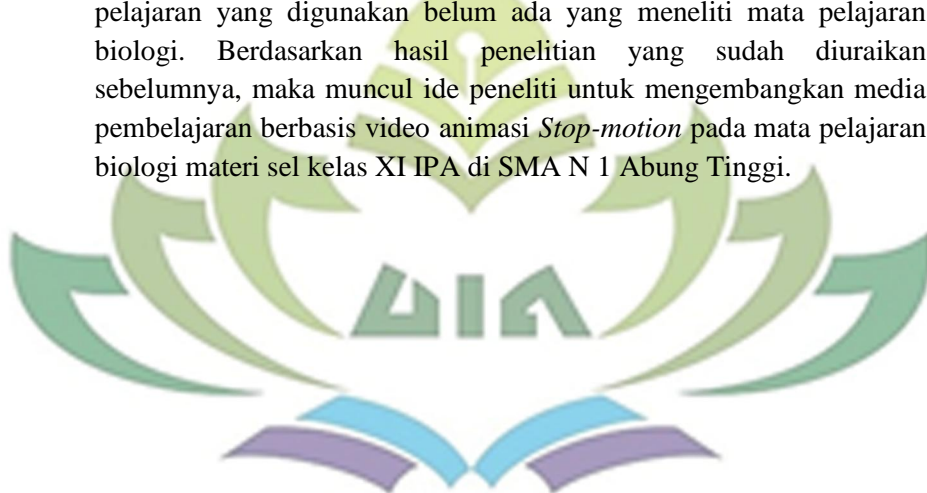
³² Yogi Wiratomo, Abdul Karim, and Tohimin Apriyanto, “Pengembangan Film Animasi Matematika Barisan Dan Deret Bilangan Kelas III SD Menggunakan Stop Motion Studio,” *Prosiding SENAMKU* 1 (December 8, 2018): 141–52.

³³ Dwi Sandyka, I. Made Putrama, and Dewa Gede Hendra Divayana, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI STOP MOTION BERBASIS ADOBE FLASH DALAM MATA PELAJARAN IPA MATERI GAYA,” *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* 9, no. 2 (July 31, 2020): 125–32, <https://doi.org/10.23887/karmapati.v9i2.26931>.

pelajaran Teknik animasi 2 dimensi materi pokok stop-motion efektif.³⁴

13. Muhammad Arif Sanjaya. Dengan judul “Video Stop-motion Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Tema Kata-Kata Untuk Siswa Dasar”. Hasil dari penelitian ini yaitu media ini dapat menarik minat peserta didik untuk belajar kosakata Bahasa Inggris dan memudahkan pendidik dalam mengajar.³⁵

Persamaan penelitian ini adalah media yang dikembangkan sama - sama video animasi *Stop-motion*. Sedangkan perbedaannya mata pelajaran yang digunakan belum ada yang meneliti mata pelajaran biologi. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah diuraikan sebelumnya, maka muncul ide peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* pada mata pelajaran biologi materi sel kelas XI IPA di SMA N 1 Abung Tinggi.



³⁴ Rizky Ikmal Firmansyah and Citra Fitri Kholidya, “Pengembangan Media Computer Assisted Instruction (CAI) Mata Pelajaran Teknik Animasi 2 Dimensi Materi Pokok Animasi Stop Motion Kelas XI Di SMKN 1 Sooko Mojokerto,” *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 9, no. 2 (May 21, 2018), <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/23221>.

³⁵ Muhammad Arif Sanjaya, “Stop-Motion Video as Media of Teaching Theme-Based Vocabulary for Elementary Students,” *ELEMENTARY SCHOOL JOURNAL PGSD FIP UNIMED* 10, no. 3 (December 30, 2020): 185–93, <https://doi.org/10.24114/esjpgsd.v10i3.20018>.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin yaitu “medium” yang berarti “pengantar atau perantara”. Untuk lebih jelasnya, media merupakan suatu sarana atau penyalur pesan atau informasi belajar yang ingin disampaikan oleh sumber pesan kepada penerima pesan tersebut. Penggunaan media pembelajaran pada saat kegiatan mengajar dapat membantu pencapaian belajar atau hasil belajar yang dilakukan oleh peserta didik. Menurut AECT (Association of Education and Communication Technology) “media merupakan segala sesuatu bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi.” Banyak ahli serta lembaga yang memberikan batasan tentang definisi media. Sebagian diantaranya menyatakan jika media yakni: 1) Segala sesuatu yang memberikan informasi dari sumber kepada penerima. 2) Perantara yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber kepada penerima. 3) Kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi sehingga memungkinkan peserta didik dapat mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang baru. Jadi media adalah semua bentuk penghubung untuk menyampaikan pesan atau informasi dari sumber kepada penerima yang dapat merangsang pikiran, membangkitkan antusiasme, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap sesuai dengan tujuan dari informasi yang dialamatkan.³⁶

Media Pembelajaran merupakan segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis yang terdapat dalam proses pembelajaran guna membantu pendidik dalam menyampaikan materi

³⁶ aditin putra nunuk suyani, achmad setiawan, *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018).h. 2-3.

pembelajaran kepada peserta didik agar memudahkan pencapaian suatu pembelajaran yang telah dirumuskan. Selanjutnya, media pembelajaran memiliki peranan penting dalam suatu proses pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Adapun salah satu media yang sedang berkembang saat ini yaitu media audio-visual.³⁷

Media Pembelajaran adalah bahan, alat, dan teknik yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk tujuan agar interaksi komunikasi pendidikan dengan guru dan peserta didik dapat berjalan dengan tepat dan efisiensi. Menurut pendapat para ahli sebelumnya, dapat dirumuskan jika media pembelajaran adalah instrument dan semua bentuk komponen yang digunakan dalam proses pembelajaran.³⁸ Penggunaan media dalam pembelajaran dikelas merupakan sebuah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Hal ini dapat dimengerti mengingat proses belajar yang dialami peserta didik tertumpu pada berbagai kegiatan menambah ilmu dan wawasan untuk bekal hidup dimasa sekarang dan masa yang akan datang.³⁹

Dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat menyampaikan suatu pesan secara komunikatif dari seorang guru kepada peserta didik dalam proses pembelajaran yang berfungsi untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta kemampuan ataupun keterampilan sehingga menciptakan proses belajar yang menyenangkan.

³⁷Talizaro Tafonao, "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa," *Jurnal Komunikasi Pendidikan* 2, no. 2 (2018): 103–14.

³⁸Netriwati dan Mai Sri Lena, *Media Pembelajaran Matematika* (Bandar Lampung: press Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, 2017).h.5-6

³⁹ "Penggunaan Media Pembelajaran MIVI (Media Interaktif Visual) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Topik Sistem Gerak Manusia | Devi | JURNAL BIOEDUKATIKA," accessed July 9, 2021, <http://journal.uad.ac.id/index.php/BIOEDUKATIKA/article/view/7263>.

2. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media pembelajaran dibedakan atas beberapa kategori tergantung berdasarkan kategori berdasarkan sudut pandang mana melihatnya. Dari sifatnya, media bisa dibedakan kedalam:

- 1) Media auditif, ialah media yang hanya memiliki unsur suara atau didengar saja, contohnya radio dan rekaman suara.
- 2) Media visual, ialah media yang tidak mengandung unsur suara atau hanya bisa dilihat saja, contohnya film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, serta segala hal yang tercetak layaknya media grafis dan sejenisnya.
- 3) Media audio visual, ialah media yang memuat fitur gambar serta suara contohnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Karena mengandung dua unsur itulah media ini dianggap lebih menarik dari media pertama serta kedua.

Jika ditinjau dari jangkauannya, media bisa dibagi menjadi:

- 1) Media yang mempunyai daya liput yang luas serta serentak contohnya radio dan televisi. Dari media ini peserta didik mengetahui berbagai peristiwa terbaru dan serentak tanpa perlu adanya ruangan tertentu.
- 2) Media yang memiliki jangkauan ruang dan waktu yang minim contohnya film slide, film, video, dan sejenisnya.

Ditinjau dari teknik penggunaannya, media bisa diklasifikasikan pada:

- 1) Media yang diproyeksikan contohnya film, slide, film strip, transparansi, serta lain sebagainya. Media seperti ini membutuhkan alat proyeksi tertentu contohnya film proyektor untuk memproyeksikan film slide, OHP guna menampilkan transparansi. Karenanya media seperti ini tidak akan berfungsi tanpa bantuan alat-alat pendukung tersebut.

- 2) Media yang tidak diproyeksikan, contohnya gambar, foto, lukisan, radio, dan lain-lain.

Prinsip utama yang harus diperhatikan ialah media digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.⁴⁰

3. Karakteristik Media Pembelajaran

Karakteristik atau ciri khas dalam suatu media berbeda-beda menurut tujuan dan pengelompokannya. Karakteristik media ini akan menjadi tolak ukur didalam pemilihan media dan disesuaikan dengan situasi dan keadaan pembelajaran tertentu. Berikut ini karakteristik beberapa jenis media pembelajaran yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran.⁴¹

a. Media Grafis (visual diam)

Dalam proses pembelajaran, media cetak dan grafis merupakan media yang paling sering digunakan. Media ini masuk kedalam kategori media visual nonproyeksi yang fungsinya sebagai menyalurkan pesan dari pemberi ke penerima pesan (guru ke peserta didik). Secara sederhana media grafis diartikan sebagai media yang mengandung pesan yang dituangkan dalam bentuk tulisan, huruf-huruf, gambar, dan simbol yang didalamnya terdapat arti. Adapun macam-macam media grafis diantaranya yaitu: gambar/foto, sketsa, diagram, bagan, poster, grafik, media cetak dan display.⁴²

Karakteristik dari media grafis ini secara umum yaitu:

1. Melibatkan indera penglihatan.
2. Relatif murah ditinjau dari segala biayanya.
3. Relatif mudah dan sederhana dalam proses pembuatannya.

⁴⁰Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada media Group, 2013).h. 163

⁴¹ Sanjaya. h. 213

⁴² Rusman, *Manajemen Kurikulum* (Jakarta: Raja Grafindo, 2009). h. 166

b. Media Audio Visual

Audio visual merupakan alat yang dapat didengar dan dilihat sekaligus. Audio visual ini terdiri dari dua kata yaitu audio (dengar) dan visual (lihat). Proses pembelajaran dengan menggunakan media audio visual adalah suatu media yang dapat mengaktifkan pendengaran dan penglihatan dari seorang peserta didik. Penggunaan media ini menggunakan perangkat keras seperti mesin proyektor film, tape recorder dan proyektor visual yang lebar. Media audio visual terdiri atas:

1. Film

Film yang dijadikan sebagai media audio visual adalah film yang bersuara. Film yang baik adalah film yang memenuhi kebutuhan peserta didik dalam hubungannya dengan apa yang dipelajari dan harus berpegang pada prinsip 4 – R yaitu film yang benar berada pada tempat yang benar, pada waktu yang benar, digunakan pada jalan yang benar.⁴³ Untuk melihat apakah suatu media itu baik atau tidak dapat diukur dengan ciri-ciri sebuah film yang baik, yaitu:

- a. Dapat menarik minat anak
- b. Benar dan autentik
- c. Upto date dalam setting, pakaian dan lingkungan
- d. Sesuai dengan tingkatan usia audien
- e. Teknis yang digunakan cukup memenuhi persyaratan dan cukup memuaskan.⁴⁴

2. Televisi

Televisi merupakan salah satu media audio visual yang dapat didengar dan dilihat, media televisi ini memiliki peranan sebagai gambar hidup dan juga sebagai

⁴³ Oemar Hamalik, *Media Pendidikan* (Bandung: Alumni, 1985). h. 104

⁴⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada Aqib, 2013).

media yang dapat didengar secara bersamaan. Televisi Pendidikan memiliki ciri-ciri, yaitu:

- a. Dituntun oleh instruktur, seorang pendidik atau instruktur menuntun peserta didik melalui pengalaman-pengalaman visual.
- b. Sistematis, siaran berkaitan dengan mata pelajaran dan silabus dengan tujuan pembelajaran dan pengalaman belajar yang terencana.
- c. Teratur dan berurutan, siaran disajikan dengan selang waktu yang beraturan.
- d. Terpadu, siaran berkaitan dengan pengalaman belajar lainnya seperti latihan, membaca, diskusi, laboratorium, percobaan, menulis dan pemecahan masalah.⁴⁵

3. Video

Video merupakan sarana media pembelajaran lain yang berbentuk audio visual. Video ini dibagi menjadi dua bagian yaitu video pita magnetik diantaranya (VTR, VCR, Mini-DV) dan video disc (VCD, DVD, HDD, SSD, *blu-ray disc*). Adapun karakteristik media video pembelajaran yaitu:

- a. Kejelasan Pesan

Dengan media video peserta didik dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna dan informasi dapat diterima secara utuh sehingga dengan sendirinya informasi akan tersimpan dalam memori jangka panjang.

⁴⁵ Arsyad, h. 51

b. Berdiri Sendiri

Video yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lainnya atau tidak harus digunakan bersamaan dengan bahan ajar lainnya.

c. Bersahabat atau Akrab dengan Pemakainya

Media video menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan bahasa yang umum. Penjabaran informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya.

d. Representasi Isi

Materi harus benar-benar representatif, misalnya materi simulasi atau demonstrasi. Pada dasarnya mata pelajaran baik sosial maupun sains dapat dibuat menjadi media video.

e. Visualisasi dengan Media

Materi dikemas secara multimedia terdapat didalamnya berupa teks, animasi, sound, dan video sesuai tuntutan materi. Materi yang digunakan juga bersifat aplikatif, berproses, tidak berbahaya apabila dipraktikkan, memiliki tingkat keakurasian tinggi.

f. Menggunakan Kualitas Resolusi yang Tinggi

Tampilan berupa grafis media video dibuat dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi *support* untuk setiap *speech system* komputer.

g. Dapat digunakan Secara individual.

Video pembelajaran dapat digunakan secara individu oleh para peserta didik tidak hanya

disekolah melainkan juga dirumah. Dapat juga digunakan secara klasikal dengan jumlah peserta didik maksimal 50 orang dan dipandu oleh guru atau cukup mendengarkan uraian narasi dari narator yang sudah tersedia dalam program.⁴⁶

4. Fungsi Media Pembelajaran

Pemanfaatan media dalam pembelajaran mengakibatkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada peserta didik. Adapun beberapa fungsi dari media pembelajaran ini yaitu sebagai berikut:

1. Fungsi Media Pembelajaran Sebagai Sumber Belajar

Secara teknis, media pembelajaran digunakan sebagai sumber belajar. Dalam kalimat sumber belajar ini tercantum makna keaktifan yaitu sebagai penghubung, penyalur, dan lain sebagainya. Fungsi media pembelajaran sebagai sumber belajar ini memiliki fungsi utama dari fungsi-fungsi lainnya.

2. Fungsi Semantik

Fungsi semantik merupakan suatu kemampuan media dalam menambah pembendaharaan kata yang memiliki maksud ataupun makna yang benar-benar dapat dipahami oleh peserta didik. Adapun bahasanya tersebut meliputi lambang (simbol) yang berasal dari pikiran ataupun perasaan yang telah menjadi satu kesatuan dan tidak dapat dipisahkan.

3. Fungsi Manipulatif

Fungsi manipulatif ini memiliki ciri-ciri umum yaitu kemampuan untuk menyimpan, merekam, melestarikan,

⁴⁶ Miftahul Khairani, Sutisna Sutisna, and Slamet Suyanto, "STUDI META-ANALISIS PENGARUH VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK," *JURNAL BIOLOKUS* 2, no. 1 (May 31, 2019): 158, <https://doi.org/10.30821/biolokus.v2i1.442>.

mentransportasikan peristiwa ataupun objek. Berdasarkan ciri-ciri umum ini, media memiliki dua kemampuan, diantaranya yaitu mengatasi keterbatasan indera dan mengatasi batas-batas ruang dan waktu.

4. Fungsi Fiksatif

Fungsi fiksatif merupakan fungsi yang berhubungan dengan kemampuan suatu media untuk menangkap, menyimpan, menampilkan kembali suatu objek atau kejadian yang sudah lama terjadi seperti sejarah.

5. Fungsi Distributif

Fungsi ini dalam media pembelajaran berarti bahwa dalam sekali penggunaan satu materi, objek atau kejadian dapat diikuti oleh peserta didik dalam jumlah dan jangkauan yang sangat luas sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu dan juga biaya.

6. Fungsi Psikologis

Dari segi psikologis, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi penting seperti fungsi atensi, afektif, kognitif, imajinatif, dan motifasi mendorong peserta didik dalam proses belajar.⁴⁷

5. Pengertian Media Video Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, video merupakan suatu gambar hidup ataupun program televisi yang ditayangkan melalui televisi, atau video yang berupa tayangan gambar bergerak yang diiringi dengan suara. Kata video ini sebenarnya berasal dari bahasa latin yaitu “video-vidi-visum” yang memiliki arti melihat (adanya daya penglihatan). Oleh karena itu, media

⁴⁷ Novan Hartantyo Aji and Durinda Puspasari, “Prototype Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran Di SMK Negeri 4 Surabaya,” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9, no. 2 (August 16, 2020): 300–311.

video merupakan salah satu jenis media yang bersifat audiovisual. Video pembelajaran merupakan gambar-gambar yang terdapat didalam frame, dimana frame demi frame ini akan di proyeksikan melalui lensa proyektor sehingga terlihat gambar didalam layar seolah-olah hidup.⁴⁸ Jadi, dapat disimpulkan bahwa video merupakan salah satu media audio visual yang dapat menggambarkan suatu objek seolah-olah ia bergerak bersama-sama dengan suara alamiah.

Media video merupakan media pembelajaran yang efektif dalam suatu proses belajar mengajar. Adapun tujuan dari pembelajaran menggunakan media video mencakup pada tujuan afektif, kognitif, dan tujuan psikomotorik. Sebagai bahan ajar yang bersifat non cetak, media pembelajaran menggunakan video ini dapat langsung diserap oleh peserta didik.⁴⁹ Selain itu, dengan menggunakan media pembelajaran menggunakan video ini maka peserta didik tidak hanya dapat melihat gambar saja melainkan dengan audio secara bersamaan.

B. Media Animasi *Stop-motion*

1. Pengertian Animasi *Stop-motion*

Stop-motion merupakan suatu teknik animasi yang digunakan untuk membuat objek yang akan dimanipulasi secara fisik agar objek tersebut terlihat bergerak sendiri. Setiap objek yang akan kita gunakan di foto terlebih dahulu (frame individual), sehingga akan menciptakan ilusi suatu gerakan ketika serangkaian frame tersebut dimainkan secara berurutan atau berkesinambungan. Teknik *Stop-motion* mulai ada pada tahun 1906 yang ditemukan oleh seorang ilmuwan yang bernama Stuart Blakton. Stuart Blakton ini menggambarkan sebuah ekspresi wajah tokoh kartun pada papan tulis lalu diambil gambarnya melalui still kamera, kemudian dihapus karena untuk menggambar ekspresi wajah selanjutnya. Teknik animasi *Stop-motion* ini sering digunakan

⁴⁸ Arsyad, *Media Pembelajaran*.

⁴⁹ Daryanto, *Konsep Dasar Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gravamedia, 2013).

dalam visual effect untuk film-film di era tahun 1950 sampai saat ini.

Animasi pada saat ini sudah banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan diantaranya sebagai media pembelajaran. Animasi ini juga dapat digunakan untuk menciptakan suasana yang tidak kaku sehingga akan menciptakan komunikasi antara seorang pendidik dengan peserta didik menjadi lebih hidup dan lebih menarik. Teknik ini berasal dari dua kata yaitu *stop* yang artinya berhenti dan *motion* yang artinya gerakan. *Stop-motion* diciptakan dengan menggunakan prinsip frame to frame, seperti animasi yang bersifat dua dimensi. Adapun teknik pembuatannya yaitu sama dengan animasi lainnya dengan mengatur frame per frame. Kemudian media *Stop-motion* adalah gambar hidup (*motion picture*) yaitu suatu rangkaian dari gambar-gambar yang diproyeksikan kedalam sebuah layar, dengan rangkaian cerita yang beralur ini akan lebih mudah dipahami sebagai media penyampai pesan dalam proses pembelajaran.⁵⁰

2. Jenis-Jenis Animasi *Stop-motion*

a) Animasi cut out

Animasi cut out merupakan suatu teknik animasi yang digunakan untuk membentuk sebuah animasi, dengan cara pembuatannya yaitu membuat program yang berasal dari gambar sesuai dengan bentuk yang kita inginkan. Animasi ini biasanya dibuat dengan menggunakan alat peraga dan karakter yang bersifat datar. Adapun latar belakang yang sering digunakan biasanya kertas, kain, foto, ataupun bisa juga menggunakan kolaborasi dari bahan-bahan tersebut. Pada zaman sekarang ini, animasi jenis ini sering diproduksi dengan menggunakan komputer yaitu dengan gambar discanning.

⁵⁰ Andan Aprian Wawan Darmawan, *Stop-Motion Media Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah*, 2018.

b) Animasi clay

Animasi clay ini merupakan suatu teknik animasi yang terbuat dari bahan-bahan elastis ataupun bahan lainnya yang mudah dibentuk contohnya seperti tanah liat, yang akan dijadikan sebagai objek yang bergerak. Clay atau tanah liat ini biasanya ditransformasi menjadi sebuah bentuk yang diinginkan. Oleh karena itu, biasanya *Stop-motion* memang banyak menggunakan teknik jenis clay ini. Adapun animasi yang menggunakan tanah liat ini seperti *Chicken Run*, *Gumby* and *Pokey*, dan *Corpse Bride*.

c) Animasi wayang/puper/boneka

Animasi teknik wayang ini biasanya melibatkan tokoh dalam bentuk boneka ataupun wayang dan figur lainnya yang merupakan penyederhanaan dari bentuk alam yang ada. Figur atau boneka tersebut dijadikan sebagai karakter yang biasanya terbuat dari bahan-bahan yang memang mempunyai sifat mudah dibentuk (lentur) dan mudah digerakkan pada saat melakukan pemotretan frame per frame.

d) Animasi poxilation

Animasi teknik ini biasanya menggunakan aktor hidup, dimana aktor hidup ini berperilaku selayaknya boneka. Pemotretan yang diambil sama seperti pada *Stop-motion* biasanya, aktor tersebut berpose berulang-ulang untuk satu atau lebih frame yang diambil bergerak sedikit demi sedikit ke frame selanjutnya selayaknya boneka yang sedang digerakkan.

e) Animasi grafis

Teknik animasi ini biasanya menggunakan gambar ataupun foto yang dijadikan sebagai objek animasi.

f) Animasi objek

Animasi teknik ini biasanya menggunakan objek benda-benda seperti kaleng, boneka, balok, dimana benda-benda yang digunakan tidak seperti tanah liat yang mudah jika dibentuk.

g) Animasi siluent

Teknik animasi ini merupakan animasi yang dirangkai dan digunting yang dijadikan sebagai bayangan (hitam) gambar gelap. Teknik ini dipelopori oleh Lotte German Reiniger, dan sekarang animasi siluent ini masih sering digunakan sebagai karya seni.⁵¹

3. Kelebihan dan Kekurangan Animasi *Stop-motion*

1. Kelebihan media animasi *Stop-motion*

Adapun kelebihan dari media animasi ini yaitu sebagai berikut:

- a. Mempermudah pendidik dalam melakukan proses pembelajaran
- b. Menumbuhkan minat dan motivasi belajar peserta didik
- c. Peserta didik dapat menerima materi pelajaran dengan mudah
- d. Dapat mengembangkan imajinasi peserta didik
- e. Video dapat diulang apabila kurang jelas

2. Kekurangan media animasi *Stop-motion*

Adapun kekurangan dari media animasi ini yaitu sebagai berikut:

- a. Gambar yang diproyeksikan umumnya bersifat dua dimensi

⁵¹Maryanti and trie Kurniawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac," 2018.

- b. Tidak dapat menampilkan objek yang terkecil dengan sempurna
- c. Membutuhkan alat bantu untuk menampilkan gambar
- d. Memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan kesabaran
- e. Memerlukan daya kreatif tinggi.⁵²

C. Animasi *Stop-motion* Sebagai Media Pembelajaran

Salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu media audio visual. Media audio visual merupakan media pembelajaran yang melibatkan dua alat indera sekaligus yaitu indera penglihatan dan pendengaran, adapun contoh media audio visual yaitu *Stop-motion*. *Stop-motion* merupakan suatu metode yang menggunakan teknik fotografi sebagai pengambilan objek gambar. Media tersebut berbentuk sebuah deretan gambar yang dibuat seakan-akan hidup yang membantu peserta didik memahami suatu konsep pada materi yang sekiranya agak rumit.⁵³

Penggunaan animasi ini akan menciptakan pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik, dan juga dapat memperindah tampilan suatu media pembelajaran. Adanya *Stop-motion* yang dibuat dapat membantu proses belajar mengajar di sekolah, karena penggunaan gambar dapat menarik perhatian peserta didik sehingga dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Adapun gerakan pada *Stop-motion* ini cenderung patah-patah, hal itu karena terdapat perbedaan tampilan dari gambar satu dengan gambar yang lainnya. Pada animasi *Stop-motion* ini tidak sehalus video lainnya, namun hal ini justru menjadikan daya tarik tersendiri pada animasi *Stop-motion* tersebut. Pembuat animasi ini dapat bebas mengeluarkan ide-ide nya yang dapat membuat tampilan

⁵² Arsyad, *Media Pembelajaran*.

⁵³ Widya Qamariah, Entin Daningsih, and Yokhebed Yokhebed, "KELAYAKAN ANIMASI STOP MOTION PEMBUATAN CAKE PEPAYA SUBMATERI PERAN TUMBUHAN DI BIDANG EKONOMI," *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 6, no. 2 (2018): 267–79.

dari video tersebut lebih menarik.⁵⁴ Oleh karena itu, pembelajaran menggunakan video animasi *Stop-motion* ini selain memudahkan peserta didik memahami materi dapat juga meningkatkan kreativitas peserta didik. Karena pembuatan video ini membutuhkan tingkat kreativitas yang sangat tinggi.

D. Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki hubungan erat dengan kehidupan yang kita jalani sehari-hari. Selain menghafal, peserta didik dituntut untuk bisa mengaitkan teori yang terdapat dalam biologi kedalam kehidupan sehari-hari. Biologi mengkaji berbagai peristiwa yang terjadi di muka bumi yang berkaitan dengan makhluk hidup yang berinteraksi dengan lingkungannya. Pembelajaran biologi bukan hanya mempelajari atau menguasai sekumpulan pengetahuan yang berasal dari fakta, melainkan dapat menjadi proses suatu penemuan baru sehingga peserta didik dituntut agar dapat berpikir kritis. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang dapat menumbuhkan inovatif peserta didik saat proses pembelajaran.⁵⁵

Biologi merupakan salah satu bidang IPA yang menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep serta proses sains.⁵⁶ Adapun keterampilan proses di dalamnya meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu memperhatikan keamanan serta keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, mengemukakan hasil temuan secara lisan ataupun tertulis, menggali dan memilih informasi faktual untuk menguji gagasan-gagasan atau untuk memecahkan masalah yang ada pada kehidupan sehari-hari. Adapun mata pelajaran biologi dapat

⁵⁴ Agus Suheri, *Animasi Multimedia Pembelajaran* (Jakarta: Elec Media Komputindo, 2012).

⁵⁵ Eskatur Nanang Putro Utomo, "Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI," *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 9, no. 1 (2018): 45–60.

⁵⁶ Selly Epriani Renat, Ernie Novriyanti, and Armen Armen, "Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep Dan Gambar Pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas VII SMP," *Bioeducation* 1, no. 1 (2017): 95–108.

dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, serta deduktif untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan peristiwa di alam sekitar. Mengingat sangat pentingnya peranan dari biologi, maka pendidik diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang dapat meningkatkan minat peserta didik dan dapat memotivasi belajar peserta didik.

Biologi selalu berkaitan dengan cara memahami dan mencari tahu mengenai alam secara sistematis sehingga biologi bukan hanya menguasai kumpulan dari beberapa pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, namun dapat juga melakukan suatu proses penemuan (inkuiri).⁵⁷ Adapun hal itu dapat dilakukan dengan bekerja secara ilmiah. Dengan adanya metode ilmiah tersebut, ilmu pengetahuan dapat menjadi semakin berkembang, yang tadinya masih teka-teki akhirnya dapat ditemukan jawabannya. Dengan adanya metode ilmiah ini juga dapat memecahkan suatu masalah yang dilakukan dengan penalaran serta pembuktian yang memuaskan, dan dapat memperoleh suatu kebenaran yang objektif dari hasil pengujian ulang dari penelitian. Metode ilmiah dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu observasi yaitu melakukan suatu pengamatan dengan sebuah kejadian yang berulang. Pada saat itu sudah mulai menduga-duga jawaban yang memungkinkan atau jawaban sementara (hipotesis). Adapun untuk mengetahui jawaban sementara tersebut benar atau tidak maka dilakukan percobaan untuk membuktikannya (eksperimen). Sebuah eksperimen dapat dikatakan valid jika percobaan tersebut dilakukan kembali oleh ilmuwan yang lain dan mendapatkan hasil yang sama. Lalu, setelah eksperimen tersebut dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan.⁵⁸

Mempelajari biologi dapat memperoleh pemahaman yang baru mengenai makhluk hidup serta alam kehidupan yang ada disekitar kita

⁵⁷ Utomo, "Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI." h. 45.

⁵⁸ Indayana Febriani Tanjung, "GURU DAN STRATEGI INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI," *JURNAL TARBIYAH* 23, no. 1 (June 23, 2016), <https://doi.org/10.30829/tar.v23i1.111>. h. 78

serta dapat melihat dan menjawab pertanyaan sesuai fakta dan dapat menolak pendapat yang tidak sesuai melalui metode ilmiah yang akan melahirkan sikap ilmiah. Pemahaman mengenai karakteristik serta hakikat pembelajaran biologi sangatlah penting. Karena, hal tersebut akan berkaitan dengan kesiapan perangkat pembelajaran termasuk penentuan pengalaman belajar yang harus dimiliki oleh peserta didik, pemilihan strategi pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, serta penilaian proses dan hasil belajar agar dapat mengajar pembelajaran biologi secara baik dan benar, calon guru biologi harus memahami tentang hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi.

E. Tujuan Mata Pelajaran Biologi

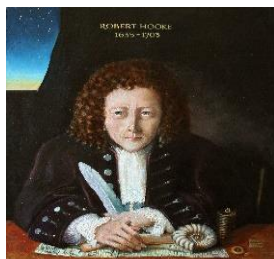
Mata pelajaran biologi memiliki tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Dapat membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan serta keindahan alam dan mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
2. Dapat memupuk sikap ilmiah diantaranya yaitu sikap jujur, terbuka, ulet, objektif, kritis, serta dapat bekerjasama dengan orang lain
3. Dapat mengembangkan pengalaman untuk mampu mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan dan dapat mengkomunikasikan hasil percobaan baik secara lisan maupun tulisan
4. Dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, serta deduktif dengan menggunakan prinsip dan konsep dari biologi
5. Dapat mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip dari biologi
6. Dapat menerapkan prinsip dan konsep biologi agar menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia

7. Dapat meningkatkan kesadaran serta dapat berperan dalam menjaga kelestarian lingkungan.⁵⁹

F. Sel

1. Sejarah Sel



Gambar 2.1 Robert Hooke

Sel pertama kali diamati oleh Robert Hook pada tahun 1665. Ia mengamati sayatan gabus dengan menggunakan mikroskop sederhana dan melihat ruangan kecil yang berderet. Ruangan kecil itu dinamakan sel. Pada tahun 1839, Mathias Schleiden dan Thomas Schwann mempelajari bagian-bagian tumbuhan dan hewan. Kedua ilmuwan tersebut mengamati bahwa tumbuhan dan hewan tersusun atas sel.⁶⁰



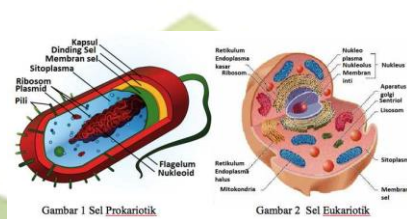
Gambar 2.2 a) Mathias Schleiden dan b) Thomas Schwann

⁵⁹Suciati Sudarisman, "Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013," *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 2, no. 1 (2015).

⁶⁰Kolin, Priyayi, and Hastuti, "Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Tingkat Sel."

2. Pengertian Sel

Sel merupakan satuan atau unit kehidupan terkecil dari makhluk hidup. Satuan terkecil itu meliputi satuan struktural dan fungsional. Makhluk hidup yang tersusun oleh satu sel disebut makhluk hidup uniseluler, sedangkan makhluk hidup yang tersusun oleh banyak sel disebut multiseluler. Berdasarkan ada tidaknya membran inti, sel dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu sel prokariotik (tidak memiliki membran inti) dan sel eukariotik (memiliki membran inti).⁶¹



Gambar 2.3 Sel Prokariotik dan Eukariotik

3. Ukuran, Bentuk, dan Komponen Kimiawi Penyusun Sel

1. Ukuran Sel

Sel memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat oleh mata telanjang melainkan hanya dapat dilihat jika diperbesar dan diamati dengan menggunakan bantuan mikroskop. Sel diukur dengan menggunakan satuan mikrometer (μm) atau dikenal sebagai mikron (μ).

2. Bentuk Sel

Sel memiliki bentuk yang bervariasi dibandingkan dengan ukurannya. Sel dapat berbentuk bulat, oval, elips, berbentuk seperti gelendong, kubus, poligon, kolumnar, atau

⁶¹ Aditya Rahman, Eti Ernawati, and Bambang Ekanara, "PROFIL KREATIVITAS DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA SUBKONSEP ORGANEL SEL HEWAN DAN TUMBUHAN," *BIODIDAKTIKA: JURNAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA* 13, no. 2 (2018).

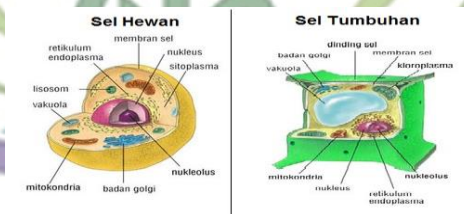
pipih seperti piring. Adapun bentuk sel sering ditentukan oleh fungsi yang dilakukannya

3. Komponen kimiawi Penyusun Sel

Seorang ahli fisiologi berkebangsaan Ceko, J.E. Purkinje pada tahun 1839 memberikan istilah protoplasma untuk menggambarkan substansi cairan hidup yang terdapat pada sel. Protoplasma berasal dari bahasa Yunani yaitu *protos* artinya pertama dan *plasma* artinya bentuk yang merupakan substansi pemberi kehidupan yang terdapat pada sel.

Secara kimia, protoplasma merupakan kumpulan berbagai molekul baik organik maupun anorganik. Komposisi protoplasma terdiri dari 75% air, 10-15% protein, 1-10% lemak, 1% mineral, dan juga terdapat asam nukleat di dalam protoplasma.

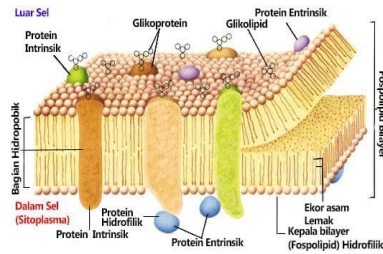
4. Struktur Sel



Gambar 2.4 Struktur Sel

a. Membran Plasma (Sel)

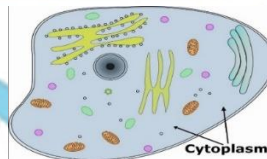
Membran sel atau selaput plasma merupakan bagian luar sel yang memisahkan sel dengan lingkungan sekitarnya. Selaput plasma terdiri dari protein, air, lemak, dan karbohidrat. Fungsi selaput plasma adalah mengatur keluar masuknya zat-zat, serta tempat berinteraksi zat yang satu dengan zat yang lainnya.



Gambar 2.5 Membran Sel

b. Sitoplasma

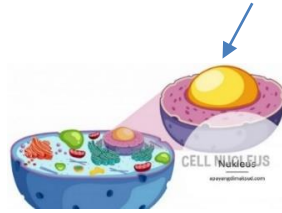
Sitoplasma atau plasma sel adalah cairan semi transparan dan kental yang berada diantara inti sel dan selaput plasma. Sitoplasma tersusun oleh air, bahan organik dan anorganik. Sitoplasma berfungsi untuk tempat berinteraksinya zat-zat kimia, tempat menerima bahan baku dari luar sel, menyusun zat-zat baru untuk keperluan sel, dan mengeluarkan sisa hasil proses kimiawi ke luar sel.



Gambar 2.6 Sitoplasma

c. Nukleus

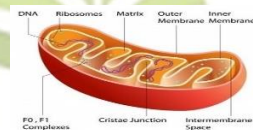
Inti Sel atau Nukleus adalah bagian sel yang berukuran besar. Inti sel berbentuk bulat, bulat telur, atau tidak teratur, dikelilingi oleh sitoplasma dan terletak agak ditengah sel. Umumnya hanya ada satu nukleus di dalam sebuah sel. Inti sel merupakan bagian terpenting dari sel, karena berfungsi mengatur seluruh tubuh kegiatan atau aktivitas sel terutama saat terjadi perkembangbiakan.



Gambar 2.7 Nukleus

d. Mitokondria

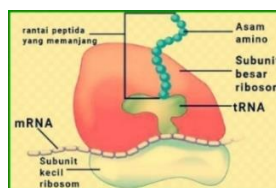
Mitokondria adalah organel bermembran yang berfungsi sebagai tempat penghasil energi. Semakin aktif suatu sel maka akan semakin banyak mitokondrianya.



Gambar 2.8 Mitokondria

e. Ribosom

Ribosom berbentuk butiran-butiran. Ribosom ada yang menempel pada membran retikulum endoplasma dan ada pula yang di sitoplasma. Ribosom ini berfungsi dalam pembuatan (sintesis) protein.

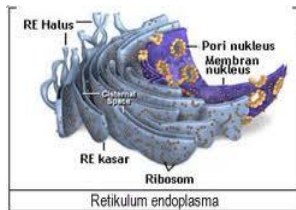


Gambar 2.9 Ribosom

f. Retikulum Endoplasma

Retikulum Endoplasma merupakan saluran berliku yang membentang dari inti sel menuju ke sitoplasma. Ada dua

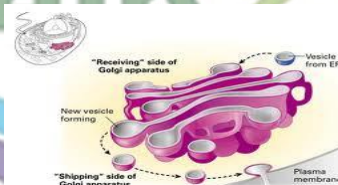
tipe RE, yaitu RE kasar dan halus. Pada membran RE kasar terdapat ribosom, sedangkan RE halus tidak ditemplei ribosom. RE ini berfungsi untuk membuat dan menyalurkan bahan-bahan yang dibutuhkan oleh organel-organel sel.



Gambar 2.10 Retikulum Endoplasma

g. Badan Golgi

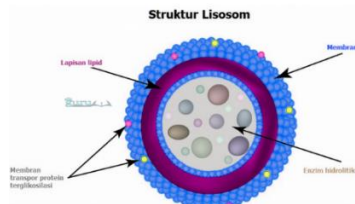
Badan golgi berbentuk seperti kumpulan kantung yang bertumpuk-tumpuk. Badan golgi berperan untuk memodifikasi bahan-bahan yang dihasilkan oleh RE dan menyalurkannya ke organel-organel yang membutuhkan.



Gambar 2.11 Badan golgi

h. Lisosom

Lisosom merupakan organel berbentuk kantung yang berisi enzim pencernaan. Lisosom berfungsi untuk mencerna zat sisa, makanan, atau zat asing. Jika lisosom pecah, maka enzim didalamnya akan mencerna atau menghancurkan organel sel dan akibatnya sel akan mati. Lisosom hanya terdapat pada sel hewan.



Gambar 2.12 Lisosom

i. Sentiol

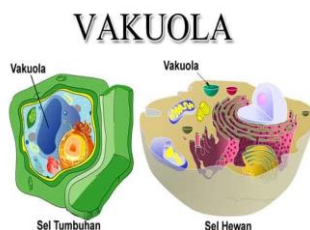
Sentiol berperan dalam pembelahan sel dan hanya dimiliki oleh sel hewan.



Gambar 2.13 Sentiol

j. Vakuola

Vakuola berarti ruangan sel. Pada tumbuhan yang sudah tua, vakuola berukuran besar dan berisi cadangan makanan. Sedangkan pada sel hewan, vakuola berukuran kecil.



Gambar 2.14 Vakuola

k. Plastida

Plastida hanya terdapat pada tumbuhan. Plastida mengandung pigmen tertentu. Kloroplas merupakan plastida

yang berwarna hijau karena memiliki klorofil dan berperan dalam proses fotosintesis. Kromoplas berwarna kuning karena memiliki pigmen xantofil.



Gambar 2.15 Plastida

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

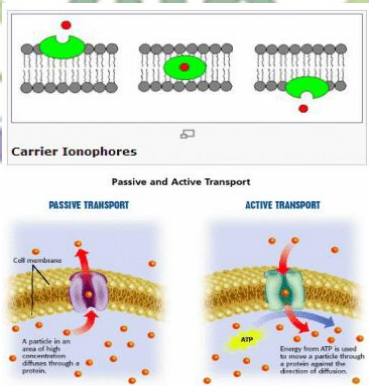
Organel Sel	Fungsi Sel	Hewan	Tumbuhan
Nukleus	Reproduksi	Ada	Ada
Nukleolus	Sintesis ribosom	Ada	Ada
Ribosom bebas	Sintesis protein	Ada	Ada
Ribosom terikat RE			
RE halus	Sintesis dan penyaluran bahan	Ada	Ada
RE kasar			
Golgi	Modifikasi dan penyaluran produk RE	Ada	Ada
Mitokondria	Penghasil energi	Ada	Ada
Lisosom	Pencernaan makanan	Ada	Tidak ada
Kloroplas	Fotosintesis	Tidak ada	Ada
Dinding sel	Pelindung	Tidak ada	Ada
Vakuola	Penyimpanan	Ada	Ada

	makanan dan pengeluaran zat sisa		
Sentriol	Pembelahan sel	Ada	Tidak ada

5. Mekanisme Transpor pada Membran Plasma

Pada makhluk hidup bersel banyak, transportasi (perpindahan) zat antar sel terjadi melalui membran plasma. Adapun beberapa manfaat transpor zat bagi sel diantaranya sebagai berikut:

- 1. Menjaga kestabilan Ph.
- 2. Menjaga konsentrasi zat dalam sel untuk kegiatan enzim.
- 3. Memperoleh pasokan zat makanan, bahan energi, dan bahan mentah lain
- 4. Membuang sisa metabolisme yang beracun.
- 5. Memasok ion-ion penting untuk kegiatan saraf dan otot.



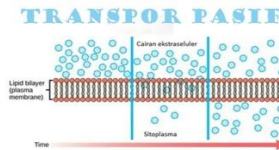
Gambar 2.16 Mekanisme transpor pada membran plasma dibagi menjadi 2 yaitu transpor pasif dan transpor aktif

Membran plasma memiliki sifat selektif, yaitu mampu memilih zat yang akan menembusnya. Hal tersebut berkaitan dengan sifat *permeabilitas membran*. Beberapa sifat permeabilitas membran yaitu sebagai berikut:

1. **Permeabel**, dapat ditembus oleh semua zat.
2. **Impermeabel**, tidak dapat ditembus oleh semua zat.
3. **Permeabel diferensial (permeabel selektif)**, hanya dapat ditembus oleh beberapa jenis zat. Contohnya membran **semi permeabel** yang terdapat pada nukleus, vakuola makanan (kontraktil), dan membran plasma.

1. Transpor Pasif

Transpor pasif adalah suatu mekanisme pemindahan zat tanpa memerlukan energi.

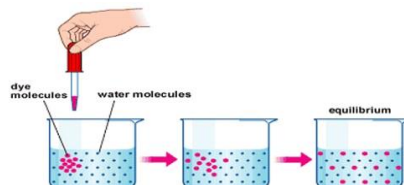


Gambar 2.17 Transpor pasif

Transpor pasif dibagi menjadi dua yaitu difusi dan osmosis.

a) Difusi

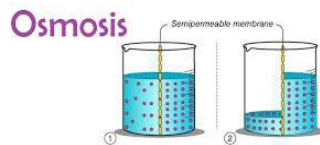
Zat dapat berpindah dari larutan berkonsentrasi tinggi (hipertonis) ke larutan berkonsentrasi rendah (hipotonis) sehingga konsentrasi kedua larutan tersebut menjadi sama (isotonis). Proses perpindahan zat yang demikian disebut difusi.



Gambar 2.18 Difusi secara sederhana

b) Osmosis

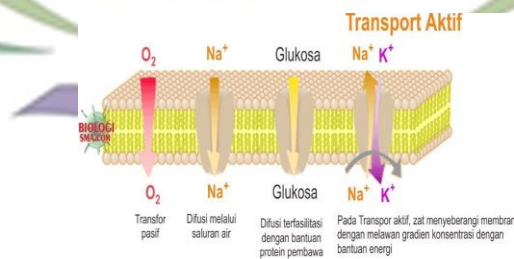
Dalam sel, air atau zat pelarut dapat berpindah dari larutan hipotonis ke larutan hipertonis melewati membran semipermeabel. Perpindahan molekul air yang demikian disebut osmosis.



Gambar 2.19 Proses osmosis pada membran semipermeabel

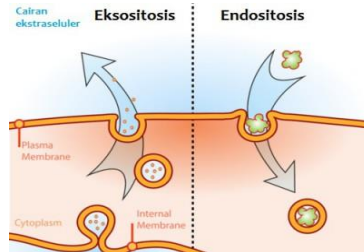
2. Transpor Aktif

Transpor aktif adalah suatu mekanisme pemindahan zat yang mengonsumsi energi pada saat melewati membran plasma. Transpor aktif dipengaruhi oleh muatan listrik di dalam dan di luar sel.



Gambar 2.20 Transpor aktif molekul melewati membran plasma

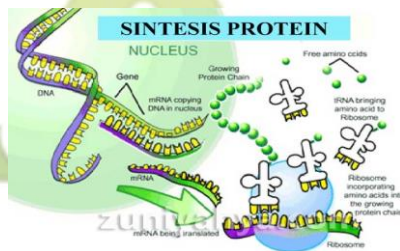
Proses transpor aktif dapat terjadi melalui endositosis dan eksositosis. Endositosis adalah proses memasukkan zat melalui membran, sedangkan eksositosis merupakan proses mengeluarkan zat melalui membran.



Gambar 2.21 (a) proses eksositosis (b) proses endositosis

6. Sintesis Protein dan Reproduksi Sel

1. Sintesis Protein



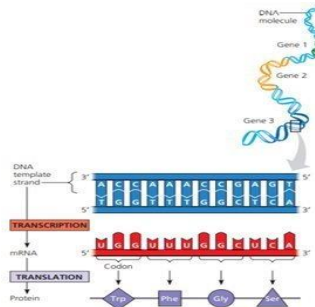
Gambar 2.22 Sintesis protein

Protein merupakan unsur utama penyusun makhluk hidup. Protein memegang peranan penting dalam struktur sel dan berbagai kegiatan yang dilakukan oleh makhluk hidup. Pada sel, protein bersama lipid berperan dalam pembentukan membran plasma. Sintesis protein terjadi di sitoplasma pada organel ribosom. Namun, proses tersebut dikendalikan sepenuhnya oleh nukleus. Dalam hal ini, nukleus mengirimkan pesan genetika dalam bentuk RNA ke sitoplasma. Pembentukan RNA itu sendiri terjadi di dalam nukleus berdasarkan perintah yang diberikan DNA. Selanjutnya, pesan genetika di sitoplasma diterjemahkan di ribosom menjadi protein.

- **Tahapan sintesis protein**

Tahapan sintesis protein dimulai ketika ikatan hidrogen DNA hasil replikasi dipecah atau diputus oleh enzim RNA

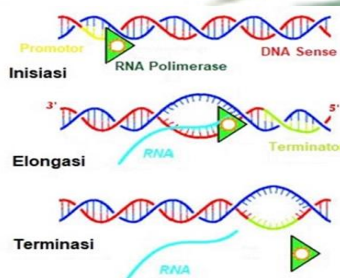
polymerase. Kemudian rantai DNA tersebut dikode oleh mRNA. Sintesis protein terjadi melalui dua tahap, yaitu transkripsi yang dilanjutkan dengan translasi.



Gambar 2.23 Tahapan sintesis protein

1. Transkripsi

Transkripsi adalah proses penyalinan informasi DNA kepada mRNA. Proses ini terjadi di dalam nukleus dan dikatalisasi oleh enzim RNA polymerase. Transkripsi hanya terjadi pada satu untai rantai DNA yang mengandung kelompok gen tertentu saja.



Gambar 2.24 Transkripsi

Ini merupakan beberapa tahapan pada proses transkripsi, yaitu:

1. Inisiasi (Permulaan) Transkripsi

Tahapan inisiasi yaitu sebagai berikut:

- RNA polymerase melekat pada daerah promotor atau pangkal transkripsi untuk memulai transkripsi.
- RNA polymerase kemudian berikatan dengan kumpulan protein sehingga membentuk kompleks inisiasi transkripsi.
- RNA polymerase membuka untaian rantai ganda DNA.

2. Elongasi (Pemanjangan) Transkripsi

Tahapan elongasi, yaitu sebagai berikut:

- Setelah rantai ganda DNA terbuka, RNA polymerase kemudian menyusun untaian nukleotida-nukleotida RNA dari arah 5' ke 3' sesuai dengan pasangan basa nitrogennya sehingga terjadi pemanjangan RNA.
- RNA akan membentuk pasangan basa Adenin (A) dengan Urasil (U).

3. Terminasi (Pengakhiran) Transkripsi

Tahapan terminasi, yaitu sebagai berikut:

- Terminasi terjadi pada daerah terminator. Daerah ini memiliki urutan DNA yang berfungsi untuk menghentikan proses transkripsi.
- Rantai DNA menyatu kembali kemudian RNA polymerase dan mRNA yang telah terbentuk akan terlepas dari DNA. mRNA (Messenger RNA), merupakan RNA yang mengandung kode genetik (kodon) hasil transkripsi basa nitrogen pada DNA yang menjadi cetakan untuk menjadi urutan asam amino polipeptida yang mengkode suatu protein tertentu.
- Kemudian mRNA akan keluar dari inti sel melalui pori-pori nukleus dan masuk ke dalam sitosol.

2. Translasi

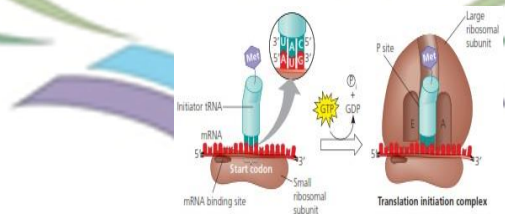
Translasi adalah sintesis polipeptida dari mRNA untuk menentukan urutan-urutan asam amino yang akan membentuk suatu protein. Translasi terjadi di ribosom. Pada tahap ini, sel harus menerjemahkan kode genetik atau kodon.

Kodon adalah tiga nukleotida pada urutan mRNA yang dapat diterjemahkan menjadi urutan asam amino. Urutan asam amino akan mengkode suatu protein spesifik.

Terdapat beberapa tahapan pada proses translasi, yaitu:

1. Inisiasi (Permulaan) Translasi

- Ujung mRNA yang telah keluar dari nukleus akan berikatan dengan ribosom unit kecil melalui bantuan GTP dan enzim. Peristiwa tersebut disebut dengan kodon inisiasi
- Kodon inisiasi tersebut adalah AUG. Kodon AUG memberikan sinyal untuk memulai proses translasi.
- Kemudian, tRNA (transfer RNA) antikodon UAC yang membawa asam amino metionin melekat pada kodon inisiasi AUG. tRNA antikodon UAC merupakan komplementer dari kodon AUG. tRNA sendiri berfungsi untuk mengantarkan informasi genetik mRNA dari sitoplasma menuju ribosom untuk disusun menjadi protein.



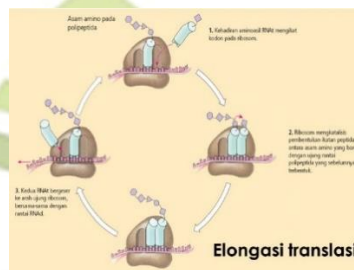
Gambar 2.25 Inisiasi

2. Elongasi (Pemanjangan) Translasi

- Kodon yang dibawa oleh mRNA akan diterjemahkan satu persatu menjadi asam amino.
- asam amino berikutnya akan ditambahkan satu persatu dari asam amino pertama (metionin).
- Asam amino pertama (metionin) segera lepas dari ribosom, tRNA kembali ke sitoplasma untuk

mengulangi fungsinya. tRNA berikutnya datang untuk berpasangan dengan kodon mRNA berikutnya.

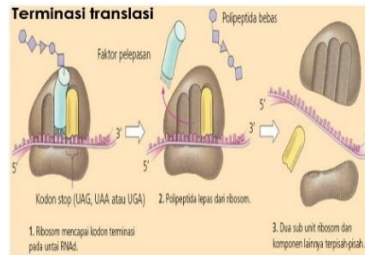
- Setelah itu masing-masing asam amino akan digabungkan oleh tRNA.
- Gabungan asam amino tersebut akan membentuk rantai polipeptida yang dikatalisasi oleh rRNA. rRNA (ribosomal RNA) terdapat pada ribosom sub unit besar yang berfungsi sebagai enzim pembentuk ikatan peptida yang menyambungkan polipeptida-polipeptida antar asam amino.



Gambar 2.26 Elongasi

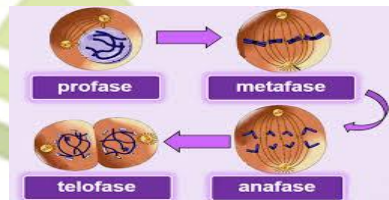
3. Terminasi (Pengakhiran) Translasi

- Proses translasi berakhir ketika salah satu kodon stop mRNA (UAA, UAG, dan UGA) melekat pada ribosom.
- Polipeptida atau protein yang terbentuk akan terlepas dari ribosom dan terjadi pelepasan sub unit ribosom menjadi sub unit besar dan kecil.
- Protein yang telah disintesis mengalami proses post-translasi. Pada tahap ini, protein dapat berikatan dengan karbohidrat atau dipecah kembali menjadi beberapa polipeptida



Gambar 2.27 Terminasi

2. Reproduksi Sel

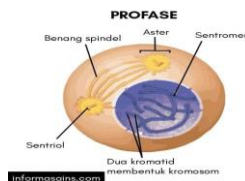


Gambar 2.28 Reproduksi sel

Pada pembelahan mitosis dihasilkan dua sel anak. Masing-masing sel anak mengandung kromosom dengan jumlah dan tipe yang sama dengan sel induknya. Pembelahan mitosis terdiri dari empat tahap, yaitu sebagai berikut:

a) Profase

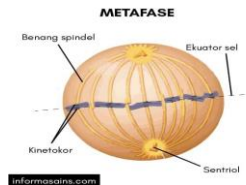
Pada profase, kromatin menebal membentuk kromosom. Kromosom memiliki dua lengan (**kromatid**) yang bergabung dipusatnya (**sentromer**).



Gambar 2.29 Profase

b) Metafase

Setiap kromosom akan melekat pada spindle dengan sentromernya. Kemudian kromosom berjejer teratur di **bidang ekuator**.



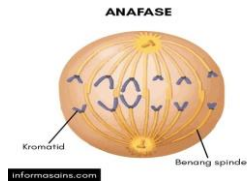
Gambar 2.30 Metafase

Perbedaan antara Profase dan Metafase

- ◆ Profase adalah fase pertama fase M di mana kromatid memadat, dan kromatid saudara muncul, dan serat spindle terbentuk.
- ◆ Metafase adalah fase kedua dari fase M di mana kromosom berbaris di tengah sel yang menempel pada serat spindle.
- ◆ Profase diikuti oleh metafase.
- ◆ Metafase diikuti oleh anafase.
- ◆ Selama profase, kromatin mengembun menjadi kromosom, selubung inti rusak, dan spindle terbentuk di "kutub" sel yang berlawanan.
- ◆ Selama metafase, spindle berkembang sepenuhnya, dan kromosom sejajar di pelat metafase, membran inti menghilang sepenuhnya.

c) Anafase

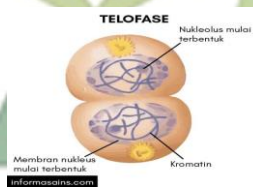
Sentromer membelah dan kemudian kromatid bergerak menuju kutub yang berlawanan.



Gambar 2.31 Anafase

d) Telofase

Setelah mencapai kutub, kromatid mulai terurai dan membentuk jalinan kromatin. Membran nukleus kemudian terbentuk melingkupi jalinan kromatin pada masing-masing kutub. Nukleolus kemudian muncul, dan pada akhirnya telofase terjadi pembagian sitoplasma sehingga terbentuk dua sel anak yang baru.



Gambar 2.32 Telofase⁶²

G. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan isi dari teori yang mendasari perumusan hipotesa. Pada kegiatan belajar mengajar pastinya diperlukan media untuk mempermudah serta memotivasi dalam proses kegiatan belajar.

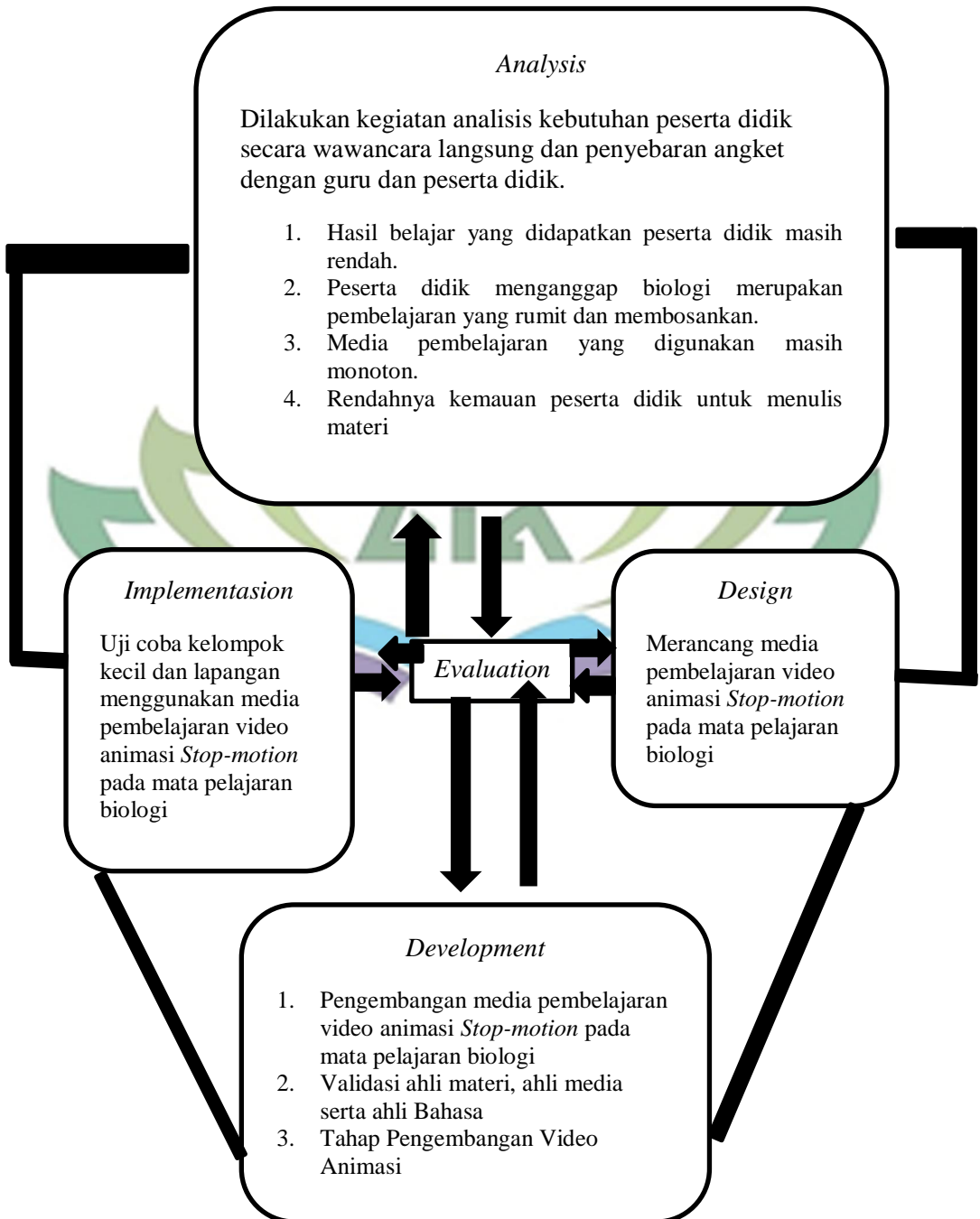
Media pembelajaran seharusnya memuat berbagai bentuk materi pembelajaran berupa visual maupun audio visual, serta suatu kondisi yang objektif dalam satu program, agar lebih gampang diaplikasikan dan dimengerti, desain media pembelajaran yang modern sangatlah

⁶² Priadi Arif dan Aminatum Tien, *BIOLOGI SMA Kelas XI* (Jakarta: Yudistira, 2017).

penting di era digital dikarenakan teknologi digital mendorong keterlibatan kolaborasi yang interaktif dan jejaring sosial.

Pembelajaran biologi haruslah dikemas dengan sedemikian rupa. Media pembelajaran berbasis video animasi *Stop-motion* mampu membantu peserta didik dalam menangkap materi pelajaran lebih mudah serta tampilan yang menarik dapat mengembangkan minat peserta didik dalam belajar dan juga dapat digunakan dimanapun dan kapanpun, karena media ini juga bisa ditampilkan di *YouTube*. Mengingat anak-anak sekarang sering menonton video di aplikasi *YouTube*.





DAFTAR PUSTAKA

- ADNIN ARIF RIZKI, NIM 11670032. "PENGEMBANGAN VIDEO STOP-MOTION SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PESERTA DIDIK SMA/MA KELAS X PADA MATERI POKOK IKATAN KIMIA." Skripsi, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2017. <http://digilib.uin-suka.ac.id/24671/>.
- Aji, Novan Hartantyo, and Durinda Puspasari. "Prototype Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran Di SMK Negeri 4 Surabaya." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9, no. 2 (August 16, 2020): 300–311.
- Al-Quran. *Surah Ibrahim*, Ayat 1.
- Al-Qur'an *Surah Al-Anbiya Ayat 30-31*, n.d.
- Aminatum Tien, Priadi Arif dan. *BIOLOGI SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudistira, 2017
- Anwar, Chairul. *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCisoD, 2017.
- . *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tujuan Filosofis*. Yogyakarta: Diva Prees, 2014.
- . *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad Ke - 21*. Yogyakarta: Diva Press, 2019.
- Apriana, Andan, and Wawan Darmawan. "STOPMOTION MEDIA UNTUK MENUMBUHKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN SEJARAH," n.d.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada Aqib, 2013.
- Astika, Ridha Yoni, Bambang Sri Anggoro, and Siska Andriani. "Pengembangan Video Media Pembelajaran Matematika Dengan Bantuan Powtoon." *JP3M: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2019): 85–96.
- Astuti, Irnin Agustina Dwi, Ria Asep Sumarni, and Dandan Luhur Saraswati. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android." *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 3, no. 1 (June 30, 2017): 57–62. <https://doi.org/10.21009/1.03108>.

- Darlis, Ahmad. "Hakikat Pendidikan Islam: Telaah Terhadap Hubungan Pendidikan Informal, NonFormal Dan Formal." *Jurnal Tarbiyah* 24, no. 1 (2017).
- Daryanto. *Konsep Dasar Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gravamedia, 2013.
- Dengan Ibu Erna Wati, Wawancara. *SMA N 1 Abung Tinggi*. Abung Tinggi, 2021.
- Firmansyah, Rizky Ikmal, and Citra Fitri Kholidya. "Pengembangan Media Computer Assisted Instruction (CAI) Mata Pelajaran Teknik Animasi 2 Dimensi Materi Pokok Animasi Stop Motion Kelas XI Di SMKN 1 Sooko Mojokerto." *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 9, no. 2 (May 21, 2018). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/23221>.
- Hamalik, Oemar. *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni, 1985.
- Husniah, Lailatul, Suci Prihatiningtyas, and Ino Angga Putra. "Pengembangan media pembelajaran video stop motion materi fluida statis." *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (April 30, 2020): 15. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v7i1.14625>.
- "Improvement of Student Awareness on Cleanliness and Environmental Health through Stop Motion Video Technology - IOPscience." Accessed July 1, 2021. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1521/4/042042>.
- Karo-Karo, Isran Rasyid, and Rohani Rohani. "Manfaat Media Dalam Pembelajaran." *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika* 7, no. 1 (2018).
- Khairani, Miftahul, Sutisna Sutisna, and Slamet Suyanto. "STUDI META-ANALISIS PENGARUH VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK." *JURNAL BIOLOKUS* 2, no. 1 (May 31, 2019): 158. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v2i1.442>.

- Kolin, Fidelis Anggara Murdani, Desy Fajar Priyayi, and Susanti Pudji Hastuti. "Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan Tingkat Sel." *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 1, no. 2 (2018): 163–76.
- Lestari, Anggita Putri, Leonard Leonard, Zulfiati Syahrial, and Syafa'atun Syafa'atun. "Development of Stop Motion Mathematics Animation." *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 10, no. 2 (September 17, 2020). <https://doi.org/10.30998/formatif.v10i2.6563>.
- Lestari, Tri. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI STOP MOTION PADA MATA PELAJARAN SENI BUDAYA KELAS X DI SMK N 11 SEMARANG." Universitas Negeri Semarang, 2016.
- Maryanti, Sri, and Dede trie Kurniawan. "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac." *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi* 8, no. 1 (2018): 26–33.
- . "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac." *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi* 8, no. 1 (2018): 26–33.
- Meitasari, Intan, Suyoto Suyoto, and Nur Ngazizah. "Pengembangan Video Animasi Stop Motion Materi Keragaman Suku Bangsa Dan Agama Di Negeriku IV SD." *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo* 1, no. 01 (November 27, 2020): 667–74. <https://doi.org/10.33503/prosiding.v1i01.949>.
- Munandi, Yudhi. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada, 2008.
- Netriwati dan Mai Sri Lena. *Media Pembelajaran Matematika*. Bandar Lampung: press Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, 2017.
- Nugroho, Rachmat Agung, Wakidi Wakidi, and Suparman Arif. "MEDIA PEMBELAJARAN GAMBAR DENGAN ANIMASI STOPMOTION PADA MATA PELAJARAN

- SEJARAH KELAS XI.” *PESAGI (Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Sejarah)* 4, no. 3 (2016).
- nunuk suyani, achmad setiawan, aditin putra. *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- Nurhasanah, Siti, and A. Sobandi. “Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 1, no. 1 (2016): 128. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3264>.
- Nurrita, Teni. “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari’ah Dan Tarbiyah* 3, no. 1 (2018): 171.
- “(PDF) Robert Maribe Branch - Instructional Design (The ADDIE Approach). Pdf | Tira Nur Fitria - Academia.Edu.” Accessed June 22, 2020. https://www.academia.edu/38378022/Robert_Maribe_Branch_-_Instructional_Design_The_ADDIE_Approach_.pdf.
- Pendidikan Nasional, Departemen. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008.
- “Penggunaan Media Pembelajaran MIVI (Media Interaktif Visual) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Topik Sistem Gerak Manusia | Devi | JURNAL BIOEDUKATIKA.” Accessed July 9, 2021. <http://journal.uad.ac.id/index.php/BIOEDUKATIKA/article/view/7263>.
- Qamariah, Widya, Entin Daningsih, and Yokhebed Yokhebed. “KELAYAKAN ANIMASI STOP MOTION PEMBUATAN CAKE PEPAYA SUBMATERI PERAN TUMBUHAN DI BIDANG EKONOMI.” *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 6, no. 2 (2018): 267–79.
- Rahman, Aditya, Eti Ernawati, and Bambang Ekanara. “PROFIL KREATIVITAS DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA SUBKONSEP ORGANEL SEL HEWAN DAN TUMBUHAN.” *BIODIDAKTIKA: JURNAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA* 13, no. 2 (2018).

- Renat, Selly Epriani, Ernie Novriyanti, and Armen Armen. "Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep Dan Gambar Pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas VII SMP." *Bioeducation* 1, no. 1 (2017): 95–108.
- Republik Indonesia, Presiden. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005*, 2005.
- Rinaldi, Achi. "Pengembangan Media Ajar Matematika Dengan Menggunakan Media Microsoft Visual Basic Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Mahasiswa (Adopsi Langkah Teori Pengembangan Borg & Gall)." *JURNAL E-DuMath* 4, no. 1 (2018): 1–12.
- . "PENGEMBANGAN MEDIA AJAR MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA MICROSOFT VISUAL BASIC UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MATEMATIS MAHASISWA (Adopsi Langkah Teori Pengembangan Borg & Gall)." *JURNAL E-DuMath* 4, no. 1 (January 31, 2018): 1-12–12. <https://doi.org/10.26638/je.547.2064>.
- Rusman. *Manajemen Kurikulum*. Jakarta: Raja Grafindo, 2009.
- Sandyika, Dwi, I. Made Putrama, and Dewa Gede Hendra Divayana. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI STOP MOTION BERBASIS ADOBE FLASH DALAM MATA PELAJARAN IPA MATERI GAYA." *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* 9, no. 2 (July 31, 2020): 125–32. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v9i2.26931>.
- Sanjaya, Muhammad Arif. "Stop-Motion Video as Media of Teaching Theme-Based Vocabulary for Elementary Students." *ELEMENTARY SCHOOL JOURNAL PGSD FIP UNIMED* 10, no. 3 (December 30, 2020): 185–93. <https://doi.org/10.24114/esjpgsd.v10i3.20018>.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013.
- Santoso, Muhammad Arief, Marianus Subandowo, and Retno Danu Rusmawati. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI

- ANIMASI STOP MOTION MULTIMEDIA UNTUK SMK KELAS XI.” *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT* 8, no. 2 (May 1, 2020): 83–83. <https://doi.org/10.37081/ed.v8i2.1637>.
- setiawan, aditin putra nunuk suyani, achmad. *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- Setyosari, Pujani. *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013.
- Sudarisman, Suciati. “Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013.” *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 2, no. 1 (2015).
- sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sugiyono, Dr. “*Metode Penelitian Kuantitatif Dan R&D*.” Bandung: Alfabeta, 2010.
- Suheri, Agus. *Animasi Multimedia Pembelajaran*. Jakarta: Elec Media Komputindo, 2012.
- Tafonao, Talizaro. “Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa.” *Jurnal Komunikasi Pendidikan* 2, no. 2 (2018): 103–14.
- Tanjung, Indayana Febriani. “GURU DAN STRATEGI INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI.” *JURNAL TARBIYAH* 23, no. 1 (June 23, 2016). <https://doi.org/10.30829/tar.v23i1.111>.
- Utomo, Eskatur Nanang Putro. “Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI.” *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 9, no. 1 (2018): 45–60.
- Wardani, Sholichah Mila. “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO STOP MOTION PADA PELAJARAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO STOP MOTION PADA

PELAJARAN DASAR-DASAR DESAIN KRIYA KELAS X SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN.” *Pend. Seni Kerajinan-SI (e-Craft)* 7, no. 5 (2018): 508–17.

Wawan Darmawan, Andan Aprian. *Stop-Motion Media Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah*, 2018.

Wiratomo, Yogi, Abdul Karim, and Tohimin Apriyanto. “Pengembangan Film Animasi Matematika Barisan Dan Deret Bilangan Kelas III SD Menggunakan Stop Motion Studio.” *Prosiding SENAMKU 1* (December 8, 2018): 141–52.

Yaqin, Ainul. “PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS ANDROID SEBAGAI PENDUKUNG BAHAN AJAR PADA MATERI PPh PASAL 21.” *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)* 5, no. 1 (2017). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/17965>.

